

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL
DEPARTAMENTO INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
SECCIÓN INGENIERÍA INDUSTRIAL



INFORME FINAL DEL TRABAJO DE GRADO:

MODALIDAD PASANTÍA DE PRACTICAS PROFESIONAL

TITULO DEL PLAN

ANÁLISIS Y DOCUMENTACIÓN DE PROCESOS PRODUCTIVOS EN LINEA DE
PRODUCCIÓN DE FORMADO EN PLANTA DE PAN DE GRUPO LORENA S.A. DE C.V.

PARA OPTAR AL GRADO ACADÉMICO DE:

INGENIERO INDUSTRIAL

PRESENTADO POR:

HILCIA JEANNETT ALVARADO REYES, AR20008

DOCENTE ASESOR:

ING. MANUEL ANTONIO ESPINAL GUERRA

SEPTIEMBRE DE 2025

SAN MIGUEL, EL SALVADOR, CENTROAMÉRICA

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

AUTORIDADES



MSc. JUAN ROSA QUINTANILLA
RECTOR

DRA. EVELYN BEATRIZ FARFÁN MATA
VICERRECTORA ACADÉMICA

MSc. ROGER ARMANDO ARIAS ALVARADO
VICERRECTOR ADMINISTRATIVO

LIC. PEDRO ROSALÍO ESCOBAR CASTANEDA
SECRETARIO GENERAL

LICDA. ANA RUTH AVELAR VALLADARES.
DEFENSORA DE LOS DERECHOS UNIVERSITARIOS

LIC. CARLOS AMÍLCAR SERRANO RIVERA
FISCAL GENERAL

**FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL
AUTORIDADES**



MSc. CARLOS IVÁN HERNÁNDEZ FRANCO
DECANO

DRA. NORMA AZUCENA FLORES RETANA
VICEDECANA

MAF. CARLOS DE JESÚS SÁNCHEZ
SECRETARIO

LIC. EVER ANTONIO PADILLA LAZO
DIRECTOR GENERAL DE PROCESOS DE GRADO

MSc. JOSÉ LUIS CASTRO CORDERO
DIRECTOR DE LA ESCUELA O JEFE DE DEPARTAMENTO

MDU. MANUEL ANTONIO ESPINAL GUERRA
COORDINADOR GENERAL DE PROCESOS DE GRADO

TRIBUNAL EVALUADOR

PRESIDENTE

MDU. MANUEL ANTONIO ESPINAL GUERRA

SECRETARIO

ING. JOSUÉ DAVID FLORES VIGIL

VOCAL

ING. JESUS ANTONIO ORELLANA RODRÍGUEZ

AGRADECIMIENTOS

Agradecer en primer lugar a Dios, mi creador, quien ha sido y seguirá siendo mi razón de existir. Él es quien me ha dado fuerzas, sabiduría e inteligencia, para todo lo que realizo y es Él quien ilumina mi sendero en mi vida. A Él dedico cada uno de mis logros, y toda la gloria y honra es solamente para Él.

A mis padres, que han sido un fuerte ejemplo en mi vida. Ellos me han enseñado a luchar por cumplir mis sueños, sin apartar a Cristo como meta principal. Considero mis logros como un fruto del esfuerzo y sacrificio de mis padres, que han apoyado con mucho amor en cada etapa de mi vida.

A mis abuelos paternos y maternos: Vidal y Pasita Alvarado, Ángel y Carmen Reyes, por apoyarme con tanto amor en cada uno de mis procesos. Sus oraciones, su amor y sus consejos para cada etapa de mi vida han hecho de mi lo que soy ahora.

A José Luis Benítez, quien me ha acompañado en mi caminar, y apoyado en mi proceso académico con mucho amor y oraciones. Gracias por tus palabras de ánimo incluso en las etapas más difíciles de mi carrera, celebrando mis pequeños y grandes logros.

A mis maestros e instructores, por guiarme a través de las distintas asignaturas, compartiendo sus conocimientos, actitudes y experiencias, que son parte de mi persona profesional.

A la institución Grupo Lorena y las personas pertenecientes a dicha institución, que colaboró en la elaboración de mi investigación, en especial aquellos que, a pesar de disponer de poco tiempo, ofrecieron su desinteresada ayuda.

TABLA DE CONTENIDO

Resumen	13
Introducción	16
1. Información de la empresa receptora	17
1.1. Datos Generales	17
1.1.1. Localización: Ubicación geográfica de la empresa.....	17
1.1.2. Antecedentes: Historia de la empresa	17
1.1.3. Recursos	19
1.2. Actividades Actuales.....	21
1.2.1. Producción Principal y otras.....	21
1.2.2. Situación Técnica	22
1.2.3. Áreas involucradas en procesos productivos	22
1.2.4. Situación Administrativa	24
2. Metodología.....	25
3. Resultados y Discusión.....	26
3.1. Medios de Fabricación.....	26
3.1.1. Equipo	26
3.1.2. Herramientas	27
3.2. Análisis del Método de Producción: Galleta Remolino.....	28
3.2.1. Análisis Preliminar del Flujo de Proceso Entre Áreas.....	28
3.2.2. Descripción del producto: Galleta Remolino	31
3.2.3. Descripción General del Proceso de Producción	33
3.2.4. Hoja de Ruta: Galleta Remolino.....	37
3.2.5. Flujograma: Galleta Remolino.....	38

3.2.6.	Análisis del Estado Actual de Proceso Productivo: Galleta Remolino	
		39
3.3.	Análisis del método de producción: Galleta Mini Sable	40
3.3.1.	Análisis Preliminar del flujo de proceso entre áreas	40
3.3.2.	Descripción del Producto: Galleta Mini Sable	43
3.3.3.	Descripción General del Proceso de Producción	45
3.3.4.	Hoja de Ruta: Galleta Mini Sable	49
3.3.5.	Flujograma: Galleta Mini Sable	50
3.3.6.	Análisis del estado actual del proceso productivo: Galleta Mini Sable	
		51
3.4.	Análisis del método de Producción: Galleta Mix	51
3.4.1.	Análisis Preliminar del Flujo de Proceso entre áreas	51
3.4.2.	Descripción del Producto: Galleta Mix	52
3.4.3.	Descripción General del Proceso de Producción	54
3.4.4.	Hoja de Ruta: Galleta Mix	57
3.4.5.	Flujograma: Galleta Mix	58
3.4.6.	Análisis del Estado Actual del Proceso Productivo: Galleta Mix	59
3.5.	Análisis del Método de Producción: Pan Para Torta Mexicana	59
3.5.1.	Análisis Preliminar del Flujo de Proceso entre áreas	59
3.5.2.	Descripción del producto: Pan para Torta Mexicana	60
3.5.3.	Descripción General del Proceso de Producción: Pan para Torta	
	Mexicana	62
3.5.4.	Hoja de Ruta: Pan para Torta Mexicana.....	64

3.5.5. Flujograma: Pan para Torta Mexicana.....	65
3.6. Análisis del Método de Producción: Tustacas.....	66
3.6.1. Análisis Preliminar del Flujo de Proceso entre Áreas	66
3.6.2. Descripción del producto: Tustacas	67
3.6.3. Descripción General del Proceso de Producción	68
3.6.4. Hoja de Ruta: Tustacas.....	69
3.6.5. Flujograma Tustacas.....	70
3.7. Supervisión en Área de Despacho de Pan en Planta de Pán.....	71
3.8. Creación de Manual de Procesos de Empaquetado y Etiquetado.....	71
3.9. Propuesta de Mejora en Proceso Productivo de Galleta Mix.....	73
Conclusiones	77
Recomendaciones.....	78
Bibliografía.....	79
Visto bueno de Tutor Empresarial.....	80
Anexos.....	81

LISTA DE TABLAS

Tabla 1	26
Tabla 2	27
Tabla 3	32
Tabla 4	37
Tabla 5	38
Tabla 6	44
Tabla 7	49
Tabla 8	50
Tabla 9	53
Tabla 10	57
Tabla 11	58
Tabla 12	61
Tabla 13	64
Tabla 14	65
Tabla 15	67
Tabla 16	69
Tabla 17	70

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	¡Error! Marcador no definido.
Figura 2	23
Figura 3	30
Figura 4	42

LISTA DE ANEXOS

ANEXO 1. CONSTANCIA DE FINALIZACIÓN DE PASANTÍA	81
ANEXO 2. EVALUACIÓN DEL TUTOR ASIGNADO POR LA INSTITUCIÓN	82
ANEXO 3. EVIDENCIA DE PASANTÍA	83
ANEXO 4. REPORTE DE ASISTENCIA SEMANA 1	84
ANEXO 5. REPORTE DE ASISTENCIA SEMANA 2	85
ANEXO 6. REPORTE DE ASISTENCIA SEMANA 3	86
ANEXO 7. REPORTE DE ASISTENCIA SEMANA 4	87
ANEXO 8. REPORTE DE ASISTENCIA SEMANA 5	88
ANEXO 9. REPORTE DE ASISTENCIA SEMANA 6	89
ANEXO 10. REPORTE DE ASISTENCIA SEMANA 7	90
ANEXO 11. REPORTE DE ASISTENCIA SEMANA 8	91
ANEXO 12. REPORTE DE ASISTENCIA SEMANA 9	92
ANEXO 13. REPORTE DE ASISTENCIA SEMANA 10	93
ANEXO 14. REPORTE DE ASISTENCIA SEMANA 11	94
ANEXO 15. REPORTE DE ASISTENCIA SEMANA 12	95
ANEXO 16. REPORTE DE ASISTENCIA SEMANA 13	96
ANEXO 17. REPORTE DE ASISTENCIA SEMANA 14	97
ANEXO 18. REPORTE DE ASISTENCIA SEMANA 15	98
ANEXO 19. REPORTE DE ASISTENCIA SEMANA 16	99
ANEXO 20. REPORTE DE ASISTENCIA SEMANA 17	100
ANEXO 21. REPORTE DE ASISTENCIA SEMANA 18	101
ANEXO 22. REPORTE DE ASISTENCIA SEMANA 19	102
ANEXO 23. REPORTE DE ASISTENCIA SEMANA 20	103

ANEXO 24. REPORTE DE ASISTENCIA SEMANA 21	104
ANEXO 25. REPORTE DE ASISTENCIA SEMANA 22	105
ANEXO 26. REPORTE DE ASISTENCIA SEMANA 23	106
ANEXO 27. REPORTE DE ASISTENCIA SEMANA 24	107
ANEXO 28. REPORTE DE ASISTENCIA SEMANA 25	108
ANEXO 29. REPORTE DE ASISTENCIA SEMANA 26	109
ANEXO 30. REPORTE DE ASISTENCIA SEMANA 27	110

Resumen

La presente investigación se desarrolló como una pasantía práctica profesional en el área de producción de Grupo Lorena, S.A. de C.V., en San Miguel, El Salvador, durante el periodo comprendido entre marzo y septiembre de 2025, con una duración de seis meses. Este proceso formó parte de los requisitos académicos para optar al título de Ingeniero Industrial en la Universidad de El Salvador, Facultad Multidisciplinaria Oriental.

El estudio incluyó productos representativos como la galleta Remolino, Mini Sable, Galleta Mix, Pan para torta mexicana y Tustacas, los cuales son pertenecientes a la línea de formado de Planta de Pan. Bajo una metodología descriptiva y mediante observación directa, acompañamiento al personal y levantamiento de información en planta, se elaboraron flujogramas, hojas de ruta y fichas técnicas que permitieron identificar el estado actual de la producción.

Para cada uno de los productos mencionados se registraron sus etapas de producción (mezclado, formado, horneado, enfriado, empaquetado y despacho) junto con los equipos, herramientas y tiempos de producción requeridos. Esto permitió consolidar una base técnica confiable que facilita la comprensión de la secuencia de actividades y la organización de las áreas involucradas.

Además, durante la pasantía se colaboró en actividades complementarias en áreas vinculadas al despacho y control de productos, fortaleciendo así la documentación de los métodos de producción a través de la realización de manuales, los cuales son útiles para la capacitación del personal y la mejora continua dentro de la empresa.

Palabras Claves: Procesos Productivos, Ingeniería Industrial, Flujograma de Procesos, Tiempos de Producción, Métodos de Producción

Abstract

The following research was carried out as a professional internship in the production area of Grupo Lorena, S.A. de C.V., in San Miguel, El Salvador, during the period from March to September 2025, with a duration of six months. This process was part of the academic requirements to obtain the degree of Industrial Engineer at the Universidad de El Salvador, Facultad Multidisciplinaria Oriental.

The study included representative products such as Remolino cookies, Mini Sable, Galleta Mix, Pan for Mexican cake, and Tustacas, which belong to the forming line of the Bakery Plant. Using a descriptive methodology and through direct observation, personnel accompaniment, and data collection on-site, process flowcharts, route sheets, and technical datasheets were developed, which made it possible to identify the current state of production.

For each of the aforementioned products, the production stages (mixing, forming, baking, cooling, packaging, and dispatch) were recorded, along with the equipment, tools, and operation times required. This allowed for the consolidation of a reliable technical basis that facilitates the understanding of the sequence of activities and the organization of the involved areas.

Additionally, during the internship, participation was carried out in complementary activities in areas related to dispatch and product control, thus strengthening the documentation of production methods through the preparation of manuals, which are useful for staff training and continuous improvement within the company.

Key Words: Production Processes, Industrial Engineering, Process Flowchart, Operation Times, Production Methods

Introducción

El presente informe documenta la pasantía profesional realizada en la Planta de Pan de Grupo Lorena, S.A. de C.V., como requisito para optar al título de Ingeniería Industrial. La pasantía tuvo una duración de seis meses (marzo–septiembre de 2025) y se centró en el análisis del estado actual de los procesos productivos en la línea de formado (principalmente en productos de galletería y algunos panes) con el objetivo de diagnosticar prácticas operativas, medir tiempos y proponer mejoras que contribuyan a la estandarización y a la mejora continua de la planta.

La metodología adoptada fue de carácter descriptivo: reconocimiento del área, observación directa, medición de tiempos operativos y elaboración de herramientas documentales (flujogramas, hojas de ruta y fichas técnicas). Como resultado de dicho estudio se desarrollaron flujogramas de proceso, fichas técnicas por producto, un manual de empaquetado y etiquetado, y una propuesta de mejora en el proceso actual de formado de la Galleta Mix.

Este documento presenta, la descripción del método actual de proceso productivo de cada producto, los resultados del levantamiento de datos, las propuestas de mejora y las conclusiones y recomendaciones derivadas del trabajo de campo.

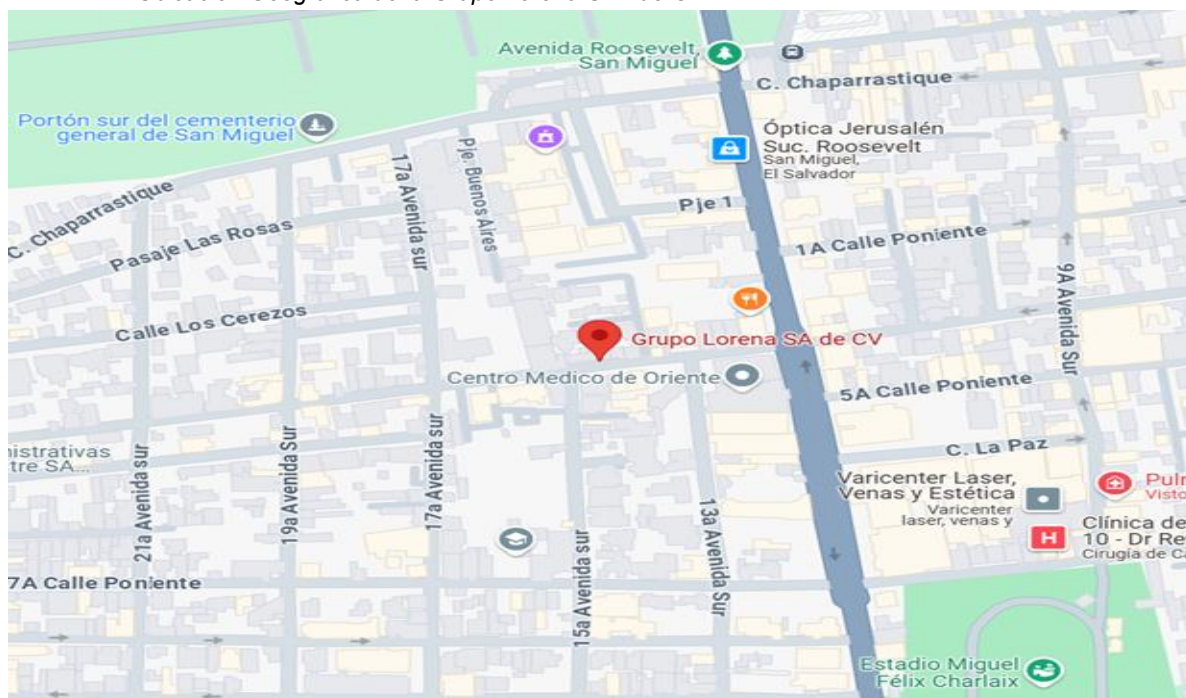
1. Información de la empresa receptora

1.1. Datos Generales

1.1.1. Localización: Ubicación geográfica de la empresa

La planta productiva de Grupo Lorena S.A. de C.V., se encuentra en la 3a Calle Poniente, Colonia Ciudad Jardín #21 San Miguel, El Salvador.

Figura 1
Ubicación Geográfica de la Grupo Lorena S.A. de C.V.



1.1.2. Antecedentes: Historia de la empresa

El sueño comenzó alrededor de 1981, cuando doña Margoth Ángulo de Rodríguez empezó a elaborar pasteles caseros en el horno de su cocina en San Miguel. Pasaban tan sólo unos postres para una venta de jugos, gracias a la recomendación de una tía, lo que marcó el inicio de algo mayor.

La gente comenzó a disfrutar el proceso y el sabor, y de manera espontánea nombraron “Pastelería Lorena” al lugar donde acudían. Esto sucedió incluso antes de

que se abriera una tienda formal. La primera sucursal oficial se inauguró en 1984, y desde ese día tuvo una excelente recepción: se formaban largas filas por sus famosos productos, como la quesadilla, pasteles, entre otros productos. En los años posteriores, durante la guerra civil, la familia invirtió en maquinaria semi-industrial y formación en diversos países (EE. UU., México, Costa Rica, Guatemala, Colombia y España) para mejorar procesos de producción y expansión.

A lo largo de los años noventa, la panadería incorporó un menú a la vista y empezó a abrir más sucursales, incluyendo una en un centro comercial (Metrocentro San Miguel). Esto aceleró su crecimiento regional.

A partir de 1992 (once años después del inicio), sus cinco hijos asumieron la dirección del negocio, logrando fortalecer y diversificar las operaciones familiares, impulsando su crecimiento. Lo que empezó como una modesta panadería se transformó en Grupo Lorena, un conglomerado que opera en la zona oriental de El Salvador con múltiples marcas:

- Pastelería Lorena (24 sucursales)
- La Tartaleta Café & Bistro (6 sucursales)
- Restaurante Don Beto (2 sucursales)
- Fontana Gastrobar (1 sucursal)
- Hotel Villa San Miguel (1 sucursal)
- Koi Sushi (2 sucursales)
- Puerto Marisco (2 sucursales)

Actualmente, Grupo Lorena emplea más de 1,000 colaboradores entre las sucursales de sus franquicias y el personal de la planta productiva. Con 44 años de

historia, Grupo Lorena ha evolucionado de un emprendimiento familiar a ser un pilar del oriente salvadoreño, generando empleo y contribuyendo al desarrollo local con múltiples generaciones al frente del negocio.

1.1.3. Recursos

Recursos Institucionales. Grupo Lorena desde su consolidación como empresa, ha sido una empresa proyectada a la mejora continua, promoviendo nuevos métodos de trabajo que incluyan la incorporación de nueva maquinaria para las diferentes áreas. Paso de ser una empresa enfocada a la elaboración de pan y algunos pasteles a ampliar su cartera de productos e incursionar en nuevas áreas que hace 40 años no hubieran pensado.

En este sentido, por políticas de privacidad por parte de la empresa no se pueden mencionar los equipos con detalle como parte del convenio de entendimiento, pero se puede brindar un panorama general para conocer los recursos institucionales con los que cuentan.

Grupo Lorena posee una planta industrial en el casco urbano de la ciudad de San Miguel, donde se divide en tres áreas: Planta de Pan, Planta de Pasteles y Planta de Alimentos.

La Planta de Pan cuenta con diferentes zonas de trabajo por la que cada producto pasa de acuerdo a la receta, se tienen áreas de pesado de ingredientes, cocina con todos sus implementos, área de mezclado que posee la maquinaria industrial correspondiente, un área de formado de pan que de igual forma posee la maquinaria necesaria que el personal utiliza para la elaboración de los productos, área de hornos para la cocción de

sus productos y un área de despacho para el etiquetado, sellado y preparación de transporte para cada sucursal.

La Planta de Pasteles y Alimentos de igual forma poseen la maquinaria necesaria para la elaboración de productos y cuentan con áreas de cuarto frío para el almacenamiento de productos finales o precocidos que terminan su preparación en las sucursales.

Además de las diferentes plantas productivas, Grupo Lorena ha crecido en esta misma área, logrando una centralización productiva y además administrativa, pues áreas como mantenimiento, recursos humanos, clínica empresarial, desarrollo humano, entre otras se encuentran equipadas y cercanas para una comunicación efectiva entre áreas. Finalmente, cada sucursal y franquicia perteneciente a Grupo Lorena, cuenta con las instalaciones y equipos funcionales para permitir un servicio al cliente con la característica de la empresa: calidad.

Recursos Humanos. Grupo Lorena es una empresa que prioriza a su personal, pues son el motor de la empresa y quienes mantienen la producción de productos y atención al cliente día a día. Como cultura organizacional, poseen un lema que se cumple entre sus operarios y es: “Haz a los demás todo lo que quieres que te hagan a ti”, que refleja el valor de sus empleados, pues estos son tratados con respeto, profesionalidad y honestidad, escuchando sus opiniones y ofreciendo buenas prestaciones de trabajo. Además, poseen una serie de valores que son:

“REPARTI+H”, que significa:

- Respeto
- Responsabilidad
- Empatía
- Trabajo en equipo

- Pasión
- Actitud
- Integridad
- Humildad

Actualmente Grupo Lorena cuenta con muchas sucursales en la zona oriental del país, siendo 24 sucursales de Lorena, 6 de Tartaleta, 2 de don Beto, 2 Koi Sushi, 2 Puerto Marisco, 1 Fontana Gastrobar y 1 Hotel Villa y actualmente están cerca de abrir nuevas sucursales de Lorena incluyendo la primera fuera de la zona oriental, en Zacatecoluca. Por lo que de acuerdo a datos recientes, Grupo Lorena posee una fuerza laboral de más de 1,000 personas entre la planta productiva, áreas administrativas y sucursales.

1.2. Actividades Actuales

1.2.1. Producción Principal y otras

Grupo Lorena posee muchas áreas de productivas, destinadas a la gran variedad de productos que poseen, en este sentido, se pueden dividir en 3 áreas:

❖ **Producción de Pan:** Esta es la producción más conocida pero que compite junto a las otras dos como las que más son rentables para la empresa, pues esta área se encarga de toda la producción ofrecida para las sucursales de Lorena, además de proveer ciertos productos de Tartaleta, Puerto Marisco, don Beto, Fontana y Hotel Villa, pero en menor cantidad. En su cartera de productos no se puede brindar la cantidad exacta, pero elaboran más de 40 tipos de pan diferentes.

❖ **Producción de Pasteles:** En esta segunda producción principal, Grupo Lorena divide

sus productos en 3 áreas: Pasteles Lorena, Pasteles Tartaleta y Pasteles Personalizados. Tienen una demanda diaria muy grande, siendo de alrededor de 1,000 a 1,300 pasteles diarios.

❖ **Producción de Alimentos:** Esta última producción principal de la empresa, es la más

compleja de las tres, pues requiere mayor cantidad de procesos para elaborar sus productos, ofreciendo producto precocido, cocido al tiempo y producto congelado, que surge a las sucursales de Lorena para la comida a la vista, Tartaleta, Koi Sushi, Puerto Marisco, Hotel Villa, Fontana Gastrobar y don Beto.

1.2.2. Situación Técnica

En el punto de vista técnico, Grupo Lorena es una empresa semi industrial pues al momento de la producción de sus productos, se hacen a través de procesos a mano y con apoyo de operarios con procesos a mano pero que cumplen con los estándares de calidad.

En sus procesos cuentan con maquinaria para mezclar los ingredientes, cortar las pastas, realizar la cocción en hornos industriales y la capacidad de guardar ingredientes o productos frescos, a temperatura ambiente o congelados. Con esto podemos establecer que son capaces de producir diferentes lotes diarios lo que refleja una excelente capacidad instalada.

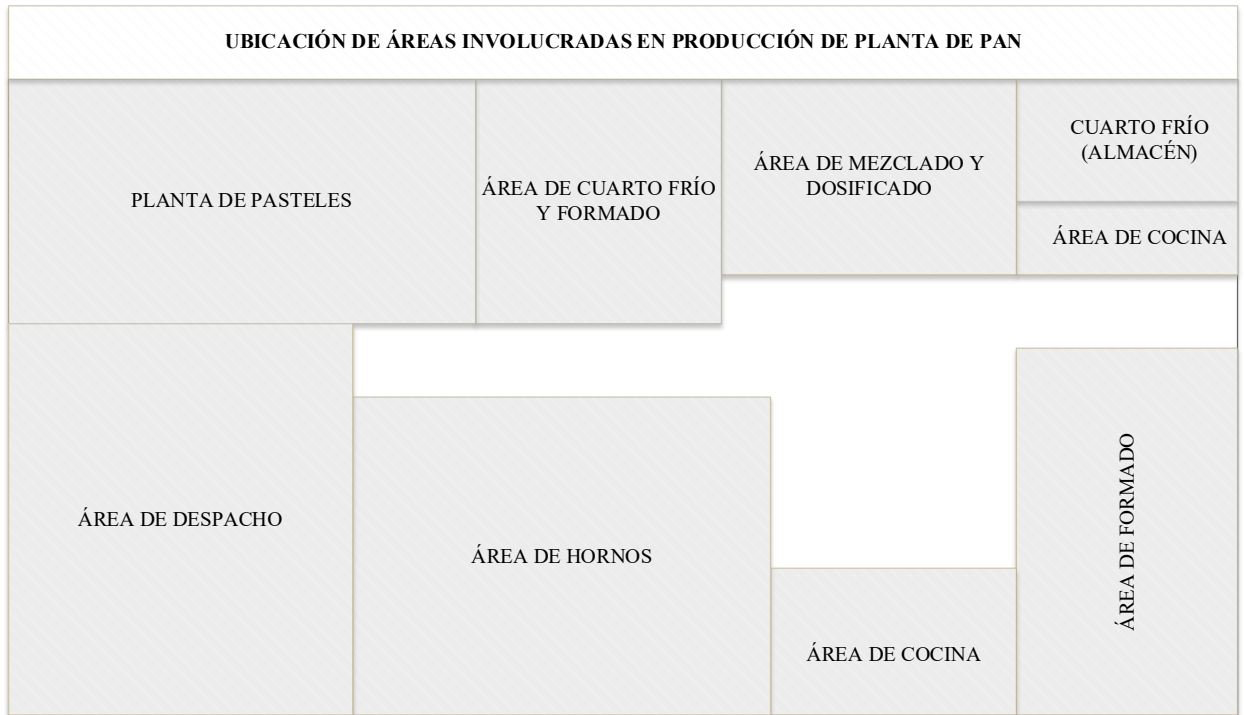
1.2.3. Áreas involucradas en procesos productivos

Antes de poder ilustrar el análisis del flujo de procesos para cada producto, se muestra una ilustración de las áreas involucradas en Planta de Pan, donde la mayoría

de las áreas ilustradas están relacionadas con los productos a presentar, de modo de poder ofrecer al lector una mayor visualización del flujo de proceso productivo.

Figura 2

Áreas involucradas en flujos de procesos productivos en planta de pan



Fuente: Elaboración Propia

1.2.4. Situación Administrativa

Actualmente la planta de pan en Grupo Lorena esta subdividido por áreas, como se mostró anteriormente. De modo de mantener un control adecuado sobre cada área, cada área es liderada por un supervisor. Cada uno de los supervisores de área reportan el estado de sus respectivas áreas al encargado de la planta de pan en general, quien a su vez reporta al jefe de producción de Grupo Lorena.

Debido al tamaño de cada área dentro de planta de pan, los supervisores cuentan con encargados de área dentro de cada una de las secciones de la planta. De esta forma, los supervisores pueden obtener un panorama general de lo que sucede día a día en cada área de planta de pan.

2. Metodología

La pasantía profesional se desarrolló en la línea de formado de galletas de la Planta de Pan de Grupo Lorena, S.A. de C.V., bajo un enfoque metodológico descriptivo y orientado al análisis de procesos. Para iniciar el trabajo, se llevó a cabo un reconocimiento del área, lo que permitió identificar los equipos, herramientas y condiciones de operación presentes en la línea, además de recibir la inducción correspondiente en cuanto a normas de seguridad e higiene aplicables.

Posteriormente, se procedió al levantamiento de información del proceso actual mediante la observación directa y el acompañamiento a los colaboradores responsables del formado. Esta etapa permitió registrar de manera detallada las actividades que integran el proceso, los tiempos de operación empleados, entre otros datos relevantes para la empresa.

La información recolectada fue organizada, procesada y analizada, con el fin de identificar los aspectos más relevantes del desempeño del proceso. Para su representación y documentación se elaboraron flujogramas de procesos y hojas de ruta, herramientas que facilitaron la comprensión de la secuencia de actividades y contribuyeron a detectar oportunidades de mejora, estableciendo al mismo tiempo una base técnica confiable sobre el estado actual de la línea de formado.

3. Resultados y Discusión

3.1. Medios de Fabricación

Se muestra a continuación los medios de fabricación utilizados en los procesos productivos presentados en este informe.

3.1.1. Equipo

Tabla 1
Equipo Utilizado en Procesos Productivos en Planta de Pan

EQUIPO		
NOMBRE	DESCRIPCIÓN	IMAGEN DE REFERENCIA
Báscula Semi Industrial	Utilizada para pesar ingredientes húmedos para la receta y para pesar el producto en el proceso de formado, asegurando que dicho producto tenga el peso requerido por la empresa.	
Clavijeros	Utilizados para almacenamiento de las bandejas con producto formado. También son útiles para colocar en hornos rotatorios.	

Bandejas Utilizadas para el posicionamiento del producto formado, en la cual será llevada a horno para la respectiva cocción del producto.



Carrito de Transporte Auxilia al operario en área de mezclado para poder trasladar masas pesadas del área de mezclado a su siguiente destino, ya sea el área de dosificado, área de formado o cuarto frío.



Fuente: Elaboración Propia

3.1.2. Herramientas

Tabla 2
Herramientas Utilizadas en procesos productivos en Planta de Pan

HERRAMIENTAS	
NOMBRE	IMAGEN DE REFERENCIA
<p>Raspa: Utilizado principalmente en el área de mezclado, para “raspar” la masa del producto de batidora hacia el recipiente, de modo que se le de uso a todo el producto y no existan desperdicios de masa.</p>	

Depósito de plástico: Utilizado para mantener la masa preparada desde el momento en que finaliza el batido. En este recipiente se traslada la masa a cuarto frío, esperando a ser utilizada en dosificadora.



Fuente: Elaboración Propia

3.2. Análisis del Método de Producción: Galleta Remolino

3.2.1. Análisis Preliminar del Flujo de Proceso Entre Áreas

Descripción del Flujo de Proceso. El proceso productivo de la galleta remolino se realiza únicamente los días Martes, jueves y sábado. El área encargada del desarrollo del producto es el área de formado, sin embargo, la maquinaria utilizada para el formado de la galleta no está en área de formado, sino que, en cuartos fríos, por cuestiones de espacio.

En los días asignados para dicha galleta, el área de formado da orden al área de mezclado para realizar la masa para la galleta. Formado da la orden cuando sabe que dispone de tiempo suficiente para poder producir la galleta. En cuanto el área de mezclado ha preparado la masa, esta es trasladada a cuartos fríos, esperando a que esta sea tratada.

El personal del área de formado, en el momento en que se encuentra disponible, se traslada al área de cuarto frío para dar forma a la galleta. Ahí se encarga de ajustar la maquina dosificadora y darle la forma tan característica a la galleta remolino. Las

galletas son colocadas en bandejas de hornear, las cuales a su vez son colocados en clavijeros.

Una vez formadas las galletas, estas son trasladadas al área de hornos, donde el hornero se encarga de introducir los clavijeros con galletas dentro del horno, para su respectiva cocción. Pasado el tiempo de cocción, se retira los clavijeros del horno y se trasladan a cuarto frío, donde se acelerará su proceso de enfriamiento.

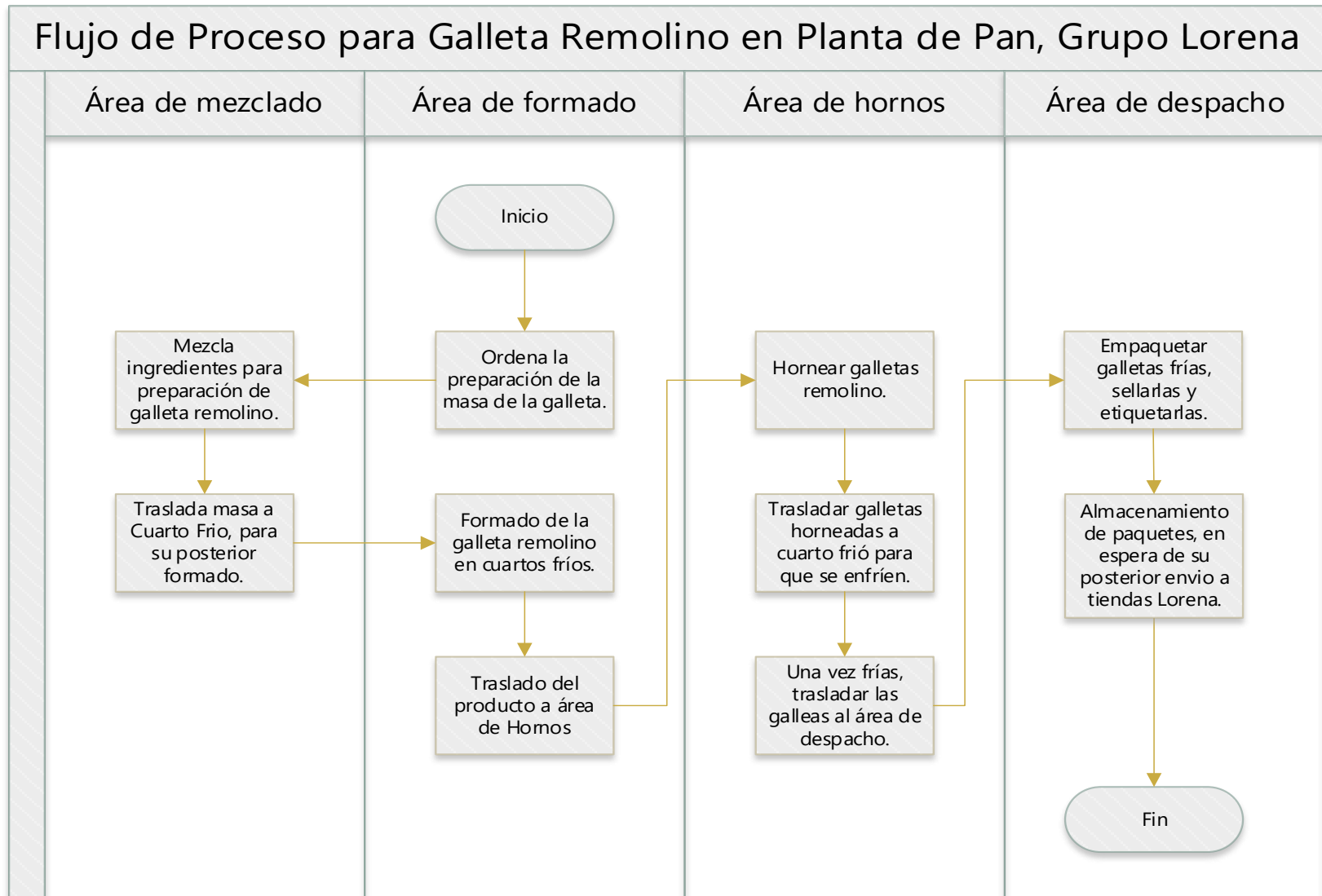
Una vez que las galletas han sido enfriadas, estas son trasladadas al área de despacho, donde cada una de ellas es colocada en bolsas de celofán. Se colocan 10 unidades dentro de cada bolsa. Posteriormente, cada paquete es sellado y etiquetado con su respectivo nombre y fecha de vencimiento.

Una vez preparado el producto, este es almacenado en jabas, esperando a que este sea incluido en los pedidos a enviar a las distintas sucursales de Pastelería Lorena.

Esquema del flujo del proceso. Se presenta a continuación un esquema representando la interacción de distintas áreas de planta de pan durante el proceso productivo de la galleta remolino.

Figura 3

Flujo de Proceso para galleta remolino en Planta de Pan



Fuente: Elaboración Propia


3.2.2. Descripción del producto: Galleta Remolino

La galleta remolino es un producto ofrecido en tiendas de Panadería y Pastelería Lorena. A diferencia de la mayoría de productos ofrecidos en dicha tienda, que son mostrados al público a través de vitrinas, este producto sale de fábrica ya empaquetado en bolsas de celofán y de esa forma se presenta al público.

Se hace uso de una dosificadora automática para poder darle la forma característica al producto. El colaborador trabajando dicho producto se encarga de tomar el producto realizado por la dosificadora, llenar la galleta de azúcar blanca y posteriormente colocarlo en la bandeja, aplastando levemente la galleta, de modo que realce su forma. El azúcar es capaz de adherirse a la galleta debido a la consistencia y humedad de la misma, y además de mejorar la presentación del producto, el azúcar en el producto aporta mayor color.

La galleta remolino es un producto ofrecido en tiendas de Panadería y Pastelería Lorena. A diferencia de la mayoría de productos ofrecidos en dicha tienda, que son mostrados al público a través de vitrinas, este producto sale de fábrica ya empaquetado en bolsas de celofán y de esa forma se presenta al público.

Tabla 3
Ficha Técnica de Producto Terminado: Galleta Remolino

 Grupo Lorena	FICHA TÉCNICA DE PRODUCTO TERMINADO		
Preparado por: Hilcia Jeannett Alvarado Reyes	Aprobado por: Ing. Guadalupe Estefanía Henríquez Calderón	Fecha: 10/04/2025	Versión: 0.1
Nombre del producto	Galleta Remolino		
Imagen del producto			
Descripción del producto	Galleta estilo pan tostado tradicional espolvoreado con azúcar blanca. Producto disponible en Panadería y Pastelería Lorena.		
Lugar de elaboración	Planta de Pan Grupo Lorena		
Especificaciones del producto	Color	Dorado pálido	
	Peso promedio	0.074 lb	
	Diámetro promedio	68.9 mm	
	Grosor promedio	16.15 mm	
	Tipo de pan	Pan dulce tostado	
Presentación y empaque	Bolsa de celofán sellada y etiquetada, que contiene 10 unidades.		
Precio de venta	\$1.00 USD		
Lote Promedio Diario	2500 - 3000 und		
Tiempos de producción promedio (Horas)	Mezclado	0.175 hr	
	Formado	1.271 hr	
	Horneado	1.525 hr	
	Empaquetado	1.391 hr	
	Tiempo total de producción	4.362 hr	

Fuente: Elaboración Propia

3.2.3. Descripción General del Proceso de Producción

Etapa #1: Mezcla de ingredientes

- 1. Preparación de ingredientes:** Se preparan los ingredientes secos y líquidos y se van colocando sobre la batidora apagada.
- 2. Mezcla de ingredientes:** Una vez reunidos los ingredientes, se enciende la batidora para mezclar los ingredientes por varios minutos.
- 3. Retiro de la mezcla de la batidora:** La mezcla para la galleta es retirada de la batidora y colocada sobre recipientes de plásticos, los cuales ya han sido colocados en carritos para facilitar el traslado de dicho recipiente.
- 4. Traslado a Cuartos Frios:** La masa de la galleta es trasladada a cuarto frío, donde se le dará forma a la galleta.

Etapa #2: Formado del producto

- 5. Ajuste de maquinaria:** La dosificadora automática es ajustada de modo que pueda producir la galleta con el diseño adecuado. La máquina tiene la capacidad de trabajar con dos tipos de masa diferentes a la vez, pues contiene dos tolvas, pero para este producto, la máquina es ajustada de modo que solo una tolva sea utilizada en un diseño específico.
- 6. Colocar azúcar en bandeja:** Se dispone de las bandejas de horno necesarias para la producción de la galleta. En cada bandeja se coloca azúcar para la decoración de cada galleta.
- 7. Colocar masa en maquinaria:** Se retira una parte de la masa que fue traída del área de mezclado para ser colocada sobre una de las tolvas de la

- máquina dosificadora. Para desocupar el recipiente de plástico utilizado, se coloca la masa restante en bandejas.
- 8. Calibrar peso del producto:** Se enciende la dosificadora a baja velocidad y se evalúa el producto que ésta arroje, pesando cada galleta hasta que la máquina empiece a dar el producto con el peso adecuado. El peso adecuado para la galleta remolino es de 0.06 lb.
 - 9. Operatividad de la máquina:** Una vez que la máquina ha empezado a producir con el peso adecuado, el operario puede ya empezar a formar las galletas preparadas por la dosificadora y colocarlas en sus respectivas bandejas de horno. La máquina dosificadora produce la galleta en una bolita con bordes, no lisa. El operario se encarga de tomar la bolita, y colocarla en la bandeja con azúcar. Al estar la galleta en la bandeja con azúcar, el operario presiona la bolita levemente con los dedos, dándole forma plana. Al crear presión, el azúcar se adhiere a la galleta. Tras presionar, y sin soltar la galleta, esta es colocada en las bandejas de hornos, fijándose siempre de dejar el lado con azúcar de la galleta arriba.
 - 10. Colocar bandejas en clavijeros:** Cada bandeja tiene una capacidad de 35 galletas remolino. Cuando la bandeja ha alcanzado la cantidad necesaria, la bandeja es colocada en clavijeros para que puedan ser trasladados fácilmente al área de hornos.
 - 11. Traslado de galletas a área de Hornos:** Cuando el clavijero ha sido llenado, este es trasladado al área de hornos, para su respectiva cocción.

12. Limpieza de dosificadora: Se limpia la máquina dosificadora, de esa forma se podrá utilizar la máquina para los siguientes productos con las normas adecuadas de higiene.

Etapa #3: Cocción del producto

13. Hornear: Se introducen el clavijero de galletas remolino al horno, a 180 °C, por un respectivo de tiempo de una hora o una hora y cinco minutos.

14. Retirar galletas del horno: Cuando las galletas se han cosido, estas son retiradas del horno.

15. Traslado a Cuartos Fríos: Las galletas se trasladan al área de cuarto frío, donde anteriormente fueron formadas, para poder acelerar el proceso de enfriamiento tras ser horneadas.

16. Dejar enfriar galletas: Se mantienen las galletas en cuarto frío para su respectivo enfriamiento.

17. Trasladar galletas al área de despacho: Cuando las galletas se han enfriado, y han alcanzado una temperatura que permita tocarlas sin problema, las galletas son trasladadas, siempre con el uso de clavijeros, hacia el área de despacho.

Etapa #4: Empaquetado del producto

18. Empacar producto: Se toman las galletas directamente de los clavijeros, y son colocadas en bolsas de celofán. Se colocan 10 galletas por bolsa.

19. Sellar bolsas de celofán: Las bolsas son selladas con una selladora de pedal.

20. Etiquetar bolsas: Se etiquetan las bolsas con su nombre y fecha de vencimiento, haciendo uso de la impresora Videojet 1580.

21. Almacenamiento de paquetes: Se colocan 25 paquetes de galletas en cada jaba. Las jabas con galletas son almacenadas una sobre otra, y se mantienen en el área de despacho en espera de que los paquetes de galleta, conocidos como “promociones”

3.2.4. Hoja de Ruta: Galleta Remolino

Tabla 4

Hoja de Ruta: Galleta Remolino

Hoja de Ruta de Operaciones						
Empresa:	Grupo Lorena, SA de CV	Nombre del producto:	Galleta Remolino	Elaborado Por:	AR20008	
Revisado y aprobado por:	Ing. Manuel Guerra	Descripción de Producto:	Galleta estilo pan tostado tradicional espolvoreado con azúcar blanca. Producto disponible en Panadería y Pastelería Lorena.	Fecha de Elaboración	17/3/2025	
Número de Operaciones	Descripción de la Operación	Departamento o Área	Tipo de Maquina, Equipo o Herramienta empleada	Tiempo de Preparación	Tiempo de operación	Materiales o Insumos
O-1	Preparación de ingredientes	Área de mezclado	Batidora Sottoriva Vela	-	3.878	
O-2	Mezcla de ingredientes	Área de mezclado	Batidora Sottoriva Vela	-	4.76	
O-3	Retiro de la mezcla de la batidora	Área de mezclado	Batidora Sottoriva Vela	-	1.051	
OI-1	Ajuste de maquinaria	Área de cuarto frío	Dosificadora automática RHEON	-	11.667	
O-4	Colocar azúcar en bandeja	Área de cuarto frío	Dosificadora automática RHEON	-	1.337	
O-5	Colocar masa en maquinaria	Área de cuarto frío	Dosificadora automática RHEON	-	0.751	
OI-2	Calibrar peso del producto	Área de cuarto frío	Báscula Semi Industrial	-	1.796	
O-6	Operatividad de la máquina	Área de cuarto frío	Dosificadora automática RHEON	-	33.185	
O-7	Colocar bandejas en clavijeros	Área de cuarto frío	Dosificadora automática RHEON	-	11.18	
O-8	Limpieza de dosificadora	Área de cuarto frío	Dosificadora automática RHEON	-	15.9288333	
O-9	Hornear	Área de hornos	Horno	-	65	
O-10	Retirar galletas del horno	Área de hornos	-	-	0.32533333	
O-11	Dejar enfriar galletas	Área de cuarto frío	-	-	25	
O-12	Empacar producto	Área de despacho	-	-	32.28	Bolsa de celofán
O-13	Sellar bolsas de celofán	Área de despacho	Selladora Impulse Foot Sealer	-	32.13	
O-14	Etiquetar bolsas	Área de despacho	Impresora Videojet 1580	-	19.07	
Total de Operaciones						Tiempo Total
Tiempo (Minutos)				0	259.339167	259.3391667
Tiempo (Horas)				0	4.32231944	4.322319444

Fuente: Elaboración Propia

3.2.5. Flujograma: Galleta Remolino

Tabla 5

Flujograma: Galleta Remolino

Cursograma analítico			Producto: Galleta Remolino					
Diagrama Num.: 1	Hoja Num	1	Resumen					
Objeto:			Actividad	Actual	Propuesta	Economía		
Producto: Galleta Remolino			Operación	245.877				
Actividad:			Transporte	2.40611				
Proceso productivo de galleta remolino			Operación Combinada	13.4633				
Metodo : Actual			Almacenamiento	0				
Lugar: Planta de pan de Grupo Lorena S.A. de C.V.			Distancia (m)	14.45				
Operario (s) : Ficha Num.			Tiempo (hora-hombre)	2.86243				
Compuesto por: AR20008			Costos:					
Aprobado por: Ing. Estefanía Henríquez			Mano de obra					
Fecha: 17/03/25			Materiales					
Fecha: 28/03/25			Totales					
			Símbolo					
Descripción	Cantidad	Distancia	Tiempo (min)	○	⇒	◻	▽	Observaciones
Preparación de ingredientes			3.87811	•				
Mezcla de ingredientes			4.76011	•				
Retiro de la mezcla de la batidora			1.05122	•				
Traslado a Cuartos Frios		4.5	0.83161	•				
Ajuste de maquinaria			11.6671	•				
Colocar azúcar en bandeja			1.33683	•				
Colocar masa en maquinaria			0.75111	•				Agregar masa a medida se necesite
Calibrar peso del producto			1.79622	•				Peso debe ser de 0.06 lb aprox
Operatividad de la máquina			33.185	•				Lote promedio de 2800 und
Colocar bandejas en clavijeros			11.18	•				35 unidades por bandeja
Traslado de galletas a área de Hornos		2.6	0.39183	•				Temperatura de galletas, 23.8 °C
Limpieza de dosificadora			15.9288	•				
Hornear			65	•				Hornear a 180 °C
Retirar galletas del horno			0.32533	•				Temperatura de galletas, 97.4 °C
Traslado a Cuartos Frios		2.6	0.65517	•				
Dejar enfriar galletas			25	•				En cuarto frio
Trasladar galletas al área de despacho		4.75	0.5275	•				
Empacar producto			32.28	•				10 und por bolsa
Sellar bolsas de celofán			32.13	•				
Etiquetar bolsas			19.07	•				
Almacenamiento de paquetes				•				
Total		14.45	261.746	14	4	2	1	

Fuente: Elaboración Propia

3.2.6. Análisis del Estado Actual de Proceso Productivo: Galleta Remolino

Tras haber realizado un estudio mediante la observación del proceso productivo de la galleta remolino, se ha podido notar ciertos puntos que pueden ser aprovechados para mejora del mismo proceso productivo.

El personal del área de laminado es quien se encarga de la producción de la galleta remolino, y por motivos de espacios, el área designada para la formación de galletas remolino es en el cuarto frío, donde está la dosificadora automática. Por esta razón, es el área de formado quien da la orden al área de mezclado de preparar la masa en el momento en que el área de formado prevé que podrá realizar las galletas remolino.

Se ha detectado una demora en el proceso productivo, ya que en el momento en que la mezcla está terminada, el área de mezclado traslada la masa inmediatamente a cuarto frío, para que esta sea tratada. Estando la masa en cuarto frío, esta espera un aproximado de 25 minutos para ser tratada, debido a que no hay personal disponible en ese momento para formar las galletas.

Pasado ese tiempo aproximado, el personal asignado del área de formado llega a cuarto frío a preparar la dosificadora, lo cual le toma un aproximado de 12 a 15 minutos, haciendo que la masa, finalmente este sin ser utilizada por casi más de 40 minutos. Este tipo de demoras, en especial la primera demora que no está planificada, se debe a la demanda de otros productos que existe en el área de formado.

La demanda de otros productos en ese momento impide que los colaboradores no puedan tratar la masa en el momento en el que ésta llega a cuarto frío, a pesar de que la masa de la galleta difícilmente se dañaría en el clima del área. Esto hace que

existan dos demoras en el proceso actual, que pueden evitarse para optimizar el tiempo de producción de la galleta remolino.

3.3. Análisis del método de producción: Galleta Mini Sable

3.3.1. Análisis Preliminar del flujo de proceso entre áreas

El proceso productivo de la galleta mini sable se realiza únicamente los días sábado. El área encargada del desarrollo del producto es el área de formado, sin embargo, la maquinaria utilizada para el formado de la galleta no está en área de formado, sino que, en cuartos fríos, por cuestiones de espacio.

En el día asignado para dicha galleta, el área de formado da orden al área de mezclado para realizar la masa para la galleta. Formado da la orden cuando sabe que dispone de tiempo suficiente para poder producir la galleta. En cuanto el área de mezclado ha preparado la masa, esta es trasladada a cuartos fríos, esperando a que esta sea tratada.

Debido a que ese mismo día también se produce la galleta remolino, el área de formado da orden de realizar ambas galletas al mismo tiempo. De este modo, los días sábado el área de mezclado entrega a formado la masa de la galleta remolino y la masa de la galleta mini sable casi al mismo tiempo.

El personal del área de formado, en el momento en que se encuentra disponible, se traslada al área de cuarto frío para dar forma a la galleta. Ahí se encarga de ajustar la maquina dosificadora y darle la forma tan característica a la galleta mini sable, colocando ambas masas en las tolvas de la dosificadora. Las galletas son colocadas en bandejas de hornear, las cuales a su vez son colocados en clavijeros.

Una vez formadas las galletas, estas son trasladadas al área de hornos, donde el hornero se encarga de introducir los clavijeros con galletas dentro del horno, para su respectiva cocción. Pasado el tiempo de cocción, se retira los clavijeros del horno y se trasladan a cuarto frío, donde se acelerará su proceso de enfriamiento.

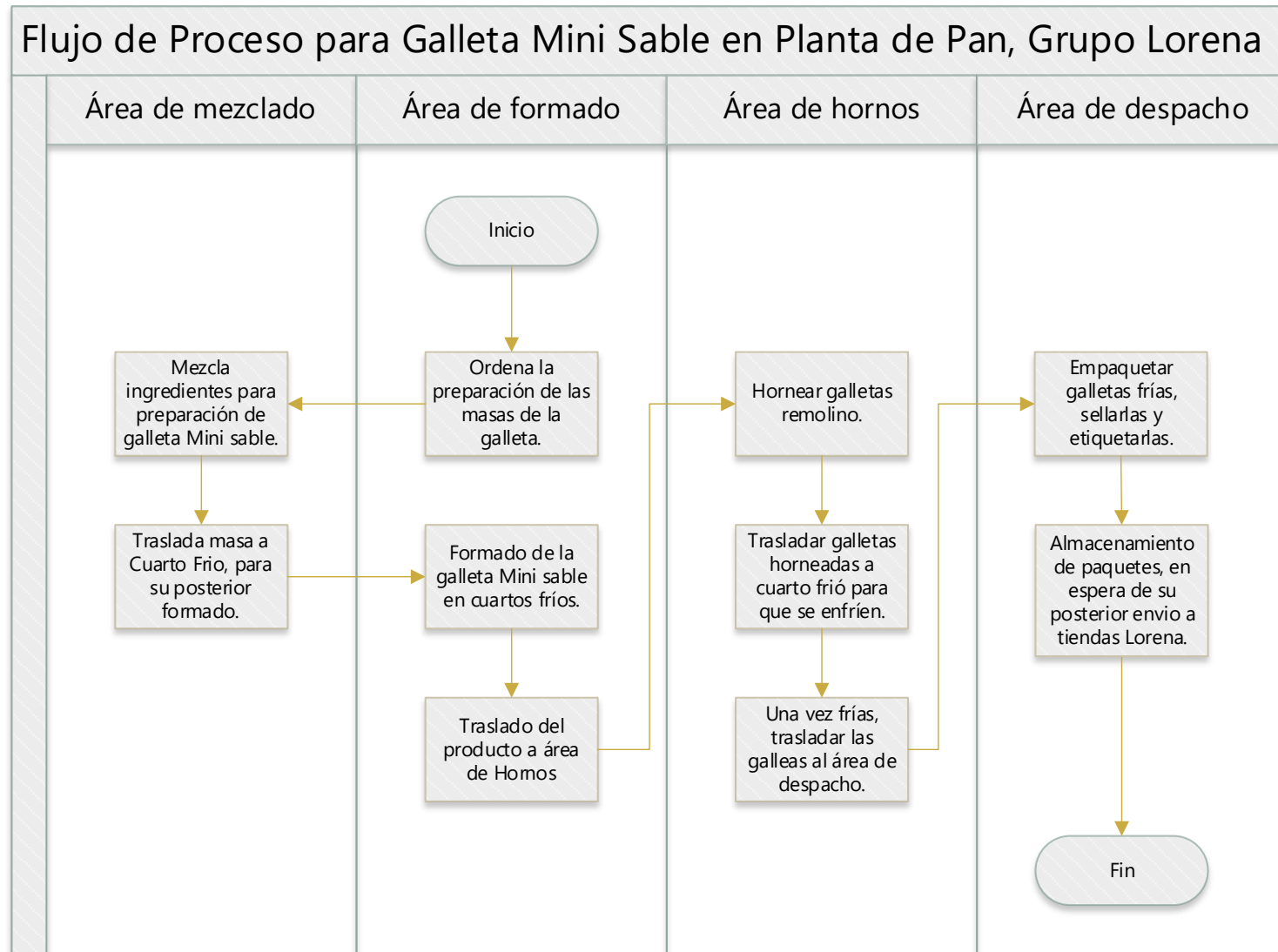
Una vez que las galletas han sido enfriadas, estas son trasladadas al área de despacho, donde cada una de ellas es colocada en bolsas de celofán. Se colocan 10 unidades dentro de cada bolsa. Posteriormente, cada paquete es sellado y etiquetado con su respectivo nombre y fecha de vencimiento.

Una vez preparado el producto, este es almacenado en jabas, esperando a que este sea incluido en los pedidos a enviar a las distintas sucursales de Pastelería Lorena.

Esquema del Flujo de Proceso. Se presenta a continuación un esquema del flujo de proceso descrito anteriormente.

Figura 4

Flujo de Proceso para galleta mini sable en Planta de Pan



Fuente: Elaboración Propia

3.3.2. Descripción del Producto: Galleta Mini Sable

La galleta mini sable es un producto con un sabor similar o igual al de la tradicional galleta Sable, ambas ofrecidas por Pastelería y Panadería Lorena. La galleta Mini Sable es producida con la ayuda de una dosificadora automática, que permite darle una forma de flor uniendo los sabores de las masas de chocolate y vainilla.

Tabla 6
Ficha Técnica de Producto Terminado: Galleta Mini Sable

 Grupo Lorena	FICHA TÉCNICA DE PRODUCTO TERMINADO		
Preparado por: Hilcia Jeannett Alvarado Reyes	Aprobado por: Ing. Guadalupe Estefanía Henríquez Calderón	Fecha: 10/04/2025	Versión: 0.1
Nombre del producto	Galleta Mini Sable		
Imagen del producto			
Descripción del producto	Galleta tipo pan tostado preparado a base de margarina pastelera en forma de flor, compuesta de masas de vainilla y chocolate. Producto disponible en Panadería y Pastelería Lorena.		
Lugar de elaboración	Planta de Pan Grupo Lorena		
Especificaciones del producto	Color	Marrón oscuro y beige oscuro	
	Peso promedio	0.0262 lb	
	Diámetro promedio	12.9 mm	
	Grosor promedio	45.9 mm	
	Tipo de pan	Pan dulce tostado	
Presentación y empaque	Bolsa de celofán sellada y etiquetada, que contiene 10 unidades.		
Precio de venta	\$1.25 USD		
Lote Promedio	1900 und		
Tiempos de producción promedio (Horas)	Mezclado	0.278 hr	
	Formado	1.350 hr	
	Horneado	0.452 hr	
	Empaquetado	1.391 hr	
	Tiempo total de producción	3.471 hr	

Fuente: Elaboración Propia

3.3.3. Descripción General del Proceso de Producción

Etapas #1: Mezcla de ingredientes

- 1. Preparación de Ingredientes:** Se dispone de los ingredientes que serán necesarios para la preparación del producto, ingredientes líquidos y secos. Los ingredientes secos se encuentran ya pesados y los ingredientes líquidos deben ser pesados en el momento de la preparación.
- 2. Mezcla de Ingredientes:** Se colocan los ingredientes necesarios a batir a excepción del chocolate en polvo, el cual será el último ingrediente en incorporarse a la mezcla.
- 3. Retirar una porción de masa de batidora:** Una vez que se han incorporado los ingredientes uniformemente, se detiene la batidora para poder retirar una porción de la masa. Esta masa que se ha retirado es colocada en una bandeja de un peso aproximado de 3 libras.
- 4. Medir porción de masa retirada:** El operario debe retirar la mitad de la masa que se encuentra en la batidora y debe corroborar que sea la mitad pesando la cantidad que ha tomado. El peso debe ser de 38 lb (35 lb de masa y el peso de la bandeja donde se encuentra la masa) y esta masa será apartada como la masa de vainilla de la galleta.
- 5. Agregar chocolate a masa restante:** A la masa restante que quedó en la batidora se le agrega el chocolate en polvo.
- 6. Mezclar masa de chocolate:** Se mezcla la masa restante con el chocolate en polvo hasta formar una masa homogénea.

7. **Retiro de masa de chocolate de batidora:** Se retira la masa de chocolate de la batidora, la cual es colocada en una bandeja.
8. **Transporte a Cuarto Frío:** La masa de chocolate y la masa de vainilla son trasladadas al mismo tiempo a Cuarto Frío, donde será formada.

Etapas #2: Formación del producto

9. **Preparar máquina dosificadora:** La dosificadora automática RHEON es ajustada y configurada para que ésta pueda producir la galleta con el producto deseado, considerando que la máquina formará galletas a base de dos masas diferentes.
10. **Colocar masas en tolva de maquinaria:** La dosificadora automática contiene dos tolvas, para poder colocar dos masas diferentes. En una de las tolvas se coloca la masa de vainilla y en la otra tolva se coloca la masa de chocolate.
11. **Calibrar peso del producto:** Se activa la dosificadora para que pueda producir la galleta. A pesar de que la máquina ya fue configurada para el diseño de producto, las primeras galletas que ésta realiza normalmente no tienen el peso exigido (0.025 lb), y el operario realiza las configuraciones necesarias hasta que la dosificadora produzca las galletas en el rango de pesos aceptados (0.025 lb a 0.030 lb).
12. **Operatividad de la máquina:** Una vez que se ha asegurado del peso adecuado de las galletas, el operario se dedica a recibir las galletas producidas por la dosificadora. El operario toma las galletas y presiona levemente la galleta al colocarla en la bandeja de horno, para poder darle la

característica forma de flor. En cada bandeja se colocan 70 galletas de este diseño y tamaño y son colocadas en un clavijero.

13. Limpieza de la máquina: La producción finalizará cuando la máquina empiece a producir galletas de un tamaño muy pequeño, debido a la falta de masa. En ese momento, el operario detiene la dosificadora y se dedica a retirar el poco de masa sobrante, empacarla y guardarla en ambiente frío. Posteriormente, se le da limpieza a la máquina, sacando las piezas y limpiándolas individualmente, de modo de poder usarla con libertad en la siguiente producción, con otro producto.

14. Traslado a hornos: Las galletas son trasladadas de cuarto frío a área de hornos, para poder recibir su debida cocción.

Etapas #3: Cocción del producto

15. Horneado: Se hornean las galletas por 35 minutos a 190 °C.

16. Retirar galletas de horno: Se retiran las galletas del horno completado su tiempo necesario de cocción.

17. Traslado a Cuartos Fríos: Las galletas son trasladadas al área de cuartos fríos, para poder acelerar su proceso de enfriamiento.

18. Dejar enfriar galletas: Una vez que las galletas están en cuarto frío, se les da un margen de tiempo para poder acelerar su proceso de cocción en el ambiente frío del área.

19. Traslado de galletas a área de despacho: Cuando las galletas se enfrían, estas son trasladadas a área de despacho, donde serán empacadas y enviadas a sus respectivos puntos de venta.

Etapas #4: Empaquetado del producto

20. Empacar producto: Las galletas son colocadas dentro de bolsas de

celofán, la cual será parte de su presentación en los puntos de venta. Se

colocan 10 galletas mini sable en cada bolsa.

21. Sellar bolsas de celofán: Las bolsas de celofán son selladas haciendo uso

de una selladora de pedal.

22. Etiquetar bolsas: Cada paquete es etiquetado con su respectivo nombre,

numero de lote y fecha de vencimiento.

23. Almacenamiento de paquetes: Una vez empaquetado el producto, se

almacena en jabs mientras sean requeridas por el área de despacho para

poder distribuir a puntos de venta específicos.

3.3.4. Hoja de Ruta: Galleta Mini Sable

Tabla 7
Hoja de Ruta: Galleta Mini Sable

Hoja de Ruta de Operaciones						
Empresa:	Grupo Lorena, SA de CV	Nombre del producto:	Galleta Remolino	Elaborado Por:	AR20008	
Revisado y aprobado por:	Ing. Manuel Guerra	Descripción de Producto:	Galleta tipo pan tostado preparado a base de margarina pastelera en forma de flor, compuesta de masas de vainilla y chocolate.	Fecha de Elaboración	17/3/2025	
Número de Operaciones	Descripción de la Operación	Departamento o Área	Tipo de Maquina, Equipo o Herramienta empleada	Tiempo de Preparación	Tiempo de operación	Materiales o Insumos
O-1	Preparación de Ingredientes	Área de mezclado	Batidora Sottoriva Vela	-	2.12688889	
O-2	Mezcla de Ingredientes	Área de mezclado	Batidora Sottoriva Vela	-	7.89538889	
O-3	Retirar una porción de masa de batidora	Área de mezclado	Batidora Sottoriva Vela	-	0.48811111	
OI-1	Medir porción de masa retirada	Área de mezclado	Báscula Industrial	-	0.79016667	
O-4	Agregar chocolate a masa restante	Área de mezclado	Batidora Sottoriva Vela	-	0.19594444	
O-5	Mezclar masa de chocolate	Área de mezclado		-	2.366	
OI-2	Retiro de masa de chocolate de batidora	Área de mezclado	Dosificadora automática RHEON	-	1.80583333	
OI-2	Preparar máquina dosificadora	Área de Cuarto Frío	Dosificadora automática RHEON	-	14.842	
O-6	Colocar masas en tolva de maquinaria	Área de Cuarto Frío	Dosificadora automática RHEON	-	2.80922222	Raspa de panadería
OI-3	Calibrar peso del producto	Área de Cuarto Frío	Báscula Semi Industrial	-	2.18366667	
O-7	Operatividad de la máquina	Área de Cuarto Frío	Dosificadora automática RHEON	-	39.74511111	
O-8	Limpieza de la máquina	Área de Cuarto Frío	Dosificadora automática RHEON	-	20.99	
O-9	Horneado	Área de Hornos	Horno	-	0.58333333	
O-10	Retirar galletas de horno	Área de Hornos		-	0.32533333	
O-11	Dejar enfriar galletas	Área de Cuarto Frío		-	25	
O-12	Empacar producto	Área de Despacho		-	32.28	Bolsa de celofán
O-13	Sellar bolsas de celofán	Área de Despacho	Selladora Impulse Foot Sealer		32.13	
O-14	Etiquetar bolsas	Área de Despacho	Impresora Videojet 1580		19.07	
Total de Operaciones						Tiempo Total
Tiempo (Minutos)				0	205.627	205.627
Tiempo (Horas)				0	3.42711667	3.427116667

Fuente: Elaboración Propia

3.3.5. Flujograma: Galleta Mini Sable

Tabla 8

Flujograma: Galleta Mini Sable

Cursograma analítico			Producto: Galleta Remolino					
Diagrama Num.: 1	Hoja Num	1	Resumen					
Objeto: Producto: Galleta Remolino			Actividad	Actual	Propuesta	Economía		
			Actividad: Proceso productivo de galleta remolino			Operación	245.877	
Transporte	2.40611							
Metodo : Actual			Operación Combinada	13.4633				
			Almacenamiento	0				
Lugar: Planta de pan de Grupo Lorena S.A. de C.V.			Distancia (m)	14.45				
			Tiempo (hora-hombre)	2.86243				
Operario (s) : Ficha Num.			Costos:					
Compuesto por: AR20008 Aprobado por: Ing. Estefanía Henríquez			Mano de obra					
			Materiales					
Fecha: 17/03/25			Totales					
Fecha: 28/03/25			Simbolo					
Descripcion	Cantidad	Distancia	Tiempo (min)	○	⇒	◻	▽	Observaciones
Preparación de ingredientes			3.87811	•				
Mezcla de ingredientes			4.76011	•				
Retiro de la mezcla de la batidora			1.05122	•				
Traslado a Cuartos Frios		4.5	0.83161	•				
Ajuste de maquinaria			11.6671	•				
Colocar azúcar en bandeja			1.33683	•				
Colocar masa en maquinaria			0.75111	•				Agregar masa a medida se necesite
Calibrar peso del producto			1.79622	•				Peso debe ser de 0.06 lb aprox
Operatividad de la máquina			33.185	•				Lote promedio de 2800 und
Colocar bandejas en clavijeros			11.18	•				35 unidades por bandeja
Traslado de galletas a área de Hornos		2.6	0.39183	•				Temperatura de galletas, 23.8 °C
Limpieza de dosificadora			15.9288	•				
Hornear			65	•				Hornear a 180 °C
Retirar galletas del horno			0.32533	•				Temperatura de galletas, 97.4 °C
Traslado a Cuartos Frios		2.6	0.65517	•				
Dejar enfriar galletas			25	•				En cuarto frio
Trasladar galletas al área de despacho		4.75	0.5275	•				
Empacar producto			32.28	•				10 und por bolsa
Sellar bolsas de celofán			32.13	•				
Etiquetar bolsas			19.07	•				
Almacenamiento de paquetes				•				
Total		14.45	261.746	14	4	2	1	

Fuente: Elaboración Propia

3.3.6. Análisis del estado actual del proceso productivo: Galleta Mini Sable

La galleta Mini Sable actualmente se produce los días sábados, lo cual coincide con uno de los días designados para la producción de la galleta remolino. El área de formado, en ese día, da la orden al área de mezclado de preparar ambas mezclas a la vez, a pesar de que solamente tendrán capacidad de trabaja una de esas mezclas.

En la mayoría de los casos, se le da forma a la galleta remolino y posteriormente a la galleta mini sable, lo cual indica que, a pesar de que la galleta mini sable está lista para ser formada, tendrá una demora considerable: esperar a que el área de formado llegue a formar la galleta remolino, esperar el formado de la galleta remolino y la limpieza de la máquina de los restos de masa de galleta remolino.

Para que sea fácil de manejar, la masa de galleta mini sable debe mantener cierta consistencia, no debe estar muy dura ni muy blanda. Debido a la exposición al ambiente frío del área de cuarto frío, esta masa se endurecerá levemente, y se necesitará que el operario amase ligeramente la masa antes de colocarla en dosificadora, cuando llegue su turno.

El atraso en la producción de este producto puede afectar a las otras áreas involucradas después de su formado, las cuales son: el área de hornos y área de despacho.

3.4. Análisis del método de Producción: Galleta Mix

3.4.1. Análisis Preliminar del Flujo de Proceso entre áreas

La galleta mix es un producto fabricado de forma diaria en planta de Pan en Grupo Lorena, S.A. de C.V. El proceso productivo de dicho producto comienza por el área de formado, el cual, dependiendo la demanda, exige al área de Pesado el

preparar la receta para la producción. El área de pesado envía la receta del producto al área de Mezclado.

En el área de mezclado se preparan el bizcocho, junto con los ingredientes secos y líquidos propios de la receta. El área de formado prepara la masa hasta que ésta tenga una forma consistente y manejable, para luego trasladarla al área de formado o a Cuarto Frío. Dependiendo de la demanda actual del área se definirá en que área hay espacio para formar la galleta.



El personal del área de formado se encarga de darle forma a esta galleta, ya sea en el área de formado o en Cuartos Fríos. Posteriormente, una porción del lote es pasado por un proceso de ultracongelado, y el resto es trasladado a hornos. En el área de hornos, la galleta

recibe su respectiva cocción y, tras ser enfriada es trasladada al área de despacho. El área de despacho se encarga de distribuir las galletas a granel a los distintos puntos de venta pertenecientes a Panadería Lorena.

3.4.2. Descripción del Producto: Galleta Mix

La galleta Mix es una galleta propia de Panadería y Pastelería Lorena, y es una galleta que, como sugiere su nombre, contiene una mezcla de bizcochos, maní y pasas, dándole un sabor característico al producto.

Tabla 9
Ficha Técnica de Producto Terminado: Galleta Mix

 Grupo Lorena	FICHA TÉCNICA DE PRODUCTO TERMINADO		
Preparado por: Hilcia Jeannett Alvarado Reyes	Aprobado por: Ing. Guadalupe Estefanía Henríquez Calderón	Fecha: 10/04/2025	Versión: 0.1
Nombre del producto	Galleta Mix		
Imagen del producto			
Descripción del producto	Galleta tipo pan tostado compuesta de Bizcochos Lorena, Maní y nueces.		
Lugar de elaboración	Planta de Pan Grupo Lorena		
Especificaciones del producto	Color	Marrón oscuro.	
	Peso promedio	0.12 lb	
	Diámetro promedio	78.9 mm	
	Grosor promedio	16.15 mm	
	Tipo de pan	Pan dulce tostado	
Presentación	De venta a granel en vitrinas de exhibición.		
Precio de venta	\$0.35 USD		
Lote Promedio	1900 und		
Tiempos de producción promedio (Horas)	Mezclado	0.389 hr	
	Formado	1.686 hr	
	Horneado	0.607 hr	
	Tiempo total de producción	2.682 hr	

Fuente: Elaboración Propia

3.4.3. Descripción General del Proceso de Producción

Etapas #1 Mezcla de Ingredientes

1. Preparación de bizcocho: Se preparan el bizcocho necesario para la producción de la galleta y se colocan en la batidora.
2. Mezcla de bizcocho: Se mezcla el bizcocho en la batidora, hasta que este se disuelva lo suficiente como para dejar una mezcla homogénea. El tiempo de mezcla del bizcocho puede variar según el tipo de pan que se esté trabajando y la cantidad.
3. Preparación de ingredientes secos y líquidos: Se preparan los ingredientes líquidos y secos, pesándolos de acorde a la receta y la cantidad que se va a esperar producir y se mantiene en un área cerca de la batidora. De este modo, en cuanto el bizcocho esté listo, pueda agregarse rápidamente.
4. Mezcla de ingredientes: Se agregan a la batidora los ingredientes líquidos y secos que ya se habían preparado y se mezclan con el bizcocho. Se mezcla la masa hasta incorporar todos los ingredientes y que la masa alcance una textura específica. El colaborador debe revisar la textura cada cierto tiempo, y el tiempo de batido variará dependiendo del momento en que la mezcla alcance la textura necesaria.
5. Retiro de Batidora: Cuando la masa esté lista, ésta es retirada de la batidora, colocándola en recipientes plásticos, los cuales ya están sobre un carrito.
6. Transporte a Cuarto Frío: La masa es transportada a cuartos fríos, para ser formada por el personal del área de formado.

Etapas #2 Formado del producto

7. Preparar área de trabajo: Se prepara la mesa de trabajo para poder colocar la masa. Se limpia adecuadamente el área, y los colaboradores encargados del

formado se colocan guantes para una mayor manipulación de la masa. También es en este momento que se preparan las bandejas necesarias para la producción de esta galleta, y los clavijeros, que suelen ser uno o dos, necesarios para el almacenamiento de las bandejas.

8. Colocar masa en mesa de trabajo: Se vuelca la masa en los contenedores de plástico en la mesa de trabajo.

9. Formado de galleta: Se toma pequeño trozo de la masa y se forma una bolita circular con ambas palmas de las manos. Luego, esta bolita es colocada en la bandeja y presionada sobre la misma con la palma de la mano. En cada bandeja se colocan 24 galletas.

10. Limpieza de área: Se limpia adecuadamente la mesa de trabajo, de modo que pueda trabajarse el siguiente producto en el área.

11. Traslado a área de hornos: Las galletas son trasladadas en sus clavijeros al área de hornos.

Etapas #3 Horneado de galletas

12. Colocar bandejas en clavijeros de horno: Las galletas formadas se cambian de clavijero, de un clavijero de trabajo a un clavijero apto para entrar directamente en el horno.

13. Insertar clavijeros en horno: Los clavijeros de horno son introducidos en el horno.

14. Horneado de galletas: Se hornean las galletas a 180 °C por 30 a 35 minutos.

15. Retirar galletas del horno: Las galletas son retiradas del clavijero de hornos y colocados en clavijeros de trabajo, donde enfriarán las galletas.

Etapas #4 Enfriado y almacenamiento

16. Enfriado de galletas.

17. Transporte a área de despacho.

18. Almacenamiento de producto: Una vez se ha enfriado la galleta, esta se mantiene en clavijeros en el área de despacho. El mismo día que se hornean las galletas, se distribuyen a los distintos puntos de venta de Panadería y Pastelería Lorena en Jabas.

3.4.4. Hoja de Ruta: Galleta Mix

Tabla 10
Hoja de Ruta: Galleta Mix

Hoja de Ruta de Operaciones						
Empresa:	Grupo Lorena, SA de CV	Nombre del producto:	Galleta Mix	Elaborado Por:	AR20008	
Revisado y aprobado por:	Ing. Guadalupe Estefanía Henríquez Calderón	Descripción de Producto:	Galleta tipo pan tostado preparado a base de bizcochos Lorena, maní y pasas.	Fecha de Elaboración	17/3/2025	
Número de Operaciones	Descripción de la Operación	Departamento o Área	Tipo de Maquina, Equipo o Herramienta empleada	Tiempo de Preparación	Tiempo de operación	Materiales o Insumos
O-1	Preparación de migas	Área de Mezclado	Batidora	-	0.92	
O-2	Mezcla de migas	Área de Mezclado	Batidora	-	8.80	
O-3	Preparación de ingredientes secos y líquidos	Área de Mezclado	Batidora	-	4.13	
O-4	Mezcla de ingredientes	Área de Mezclado	Batidora	-	5.95	
O-5	Retiro de Batidora	Área de Mezclado	Recipiente Plástico	-	2.56	Raspa de panadería
O-6	Colocar masa en mesa de trabajo	Área de Cuarto Frío	Recipiente Plástico	-	0.68005556	Raspa de panadería
O-7	Preparar área de trabajo	Área de Cuarto Frío	-	-	1.40116667	Bandejas de horno
O-8	Formado de galleta	Área de Cuarto Frío	-	-	91.92075	
O-9	Limpieza de área	Área de Cuarto Frío	-	-	6.48144444	
O-10	Colocar bandejas en clavijeros de horno	Área de Hornos	-	-	5.05	
O-11	Insertar clavijeros en horno	Área de Hornos	-	-	0.3253	
O-12	Horneado de galletas	Área de Hornos	Horno	-	0.5	
O-13	Retirar galletas del horno	Área de Hornos	-	-	5.04666667	
O-14	Enfriado de galletas	Área de despacho	-	-	30	
Total de Operaciones						Tiempo Total
Tiempo (Minutos)				0	163.75325	163.75325
Tiempo (Horas)				0	2.72922083	2.729220833

Fuente: Elaboración Propia

3.4.5. Flujograma: Galleta Mix

Tabla 11
Flujograma: Galleta Mix

Cursograma analítico			Producto: Galleta Mix					
Diagrama Num.: 1	Hoja Num	1	Resumen					
Objeto:			Actividad	Actual	Propuesta	Economía		
Producto: Galleta Mix			Operación ○	163.75				
			Transporte ⇒	2.21				
Actividad:			Operación Combinada ◐					
Proceso productivo de galleta mix			Almacenamiento ▽					
Metodo : Actual			Distancia (m)	11.85				
Lugar: Planta de pan de Grupo Lorena S.A. de C.V.			Tiempo (hora-hombre)	135.47				
Operario (s) : Ficha Num.			Costos:					
Compuesto por: AR20008			Mano de obra					
Aprobado por: Ing. Estefanía Henríquez			Materiales					
Fecha: 17/04/25			Totales					
Fecha: 28/04/25			Simbolo					
Descripcion	Cantidad	Distancia	Tiempo (min)	○	⇒	◐	▽	Observaciones
Preparación de bizcochos			0.92	•				
Mezcla de bizcochos			8.80	•				
Preparación de ingredientes secos y líquidos			4.13	•				
Mezcla de ingredientes			5.95	•				
Retiro de Batidora			2.56	•				De Batidora a recipiente plástico
Transporte a Cuarto Frío		4.5	1.01	•	•			
Colocar masa en mesa de trabajo			0.68	•				
Preparar área de trabajo			1.40	•				Preparación de guantes y bandejas
Formado de galleta			91.92	•				24 galletas por bandeja
Limpieza de área			6.48	•				
Traslado a área de hornos		2.6	0.68	•	•			
Colocar bandejas en clavijeros de horno			5.05	•				
Insertar clavijeros en horno			0.33	•				
Horneado de galletas			0.50	•				Temperatura de horneado 180 °C
Retirar galletas del horno			5.05	•				
Enfriado de galletas			30.00	•				
Transporte a área de despacho		4.75	0.53	•	•			
Almacenamiento de producto				•				Distribución de producto a granel
Total		11.85	165.97	14	3	0	1	

Fuente: Elaboración Propia

3.4.6. Análisis del Estado Actual del Proceso Productivo: Galleta Mix

Luego de realizar un análisis en el proceso actual, se detectó una oportunidad de mejora, en especial en el proceso de formado del producto. Actualmente, el peso o medida para formar la galleta es “a ojo”, lo cual hace que el producto sea irregular en su tamaño y peso, a pesar de que la mayoría de las galletas tienen un tamaño relativamente aceptado.

El o los colaboradores encargados de darle el formado a la galleta no son siempre los mismo, lo cual indica que todos deben conocer o tener un estimado del tamaño del producto para que no existan irregularidades en el tamaño del producto que se ofrece a tiendas. Algunas galletas pueden tener un mayor o menor tamaño del aceptado y muy pocas podrían ser del tamaño que la empresa o incluso el cliente espera que el producto tenga.

Dado que habría atrasos en cierto punto para poder pesar cada galleta realizada, por el volumen diario de producción que se tiene, se sugiere el uso de cucharas medidoras que permitan tomar una medida relativamente aproximada a la que la empresa espera.

3.5. Análisis del Método de Producción: Pan Para Torta Mexicana

3.5.1. Análisis Preliminar del Flujo de Proceso entre áreas

El proceso productivo del pan para torta mexicana tiene una dinámica entre las áreas de mezclado, formado, horneado y despacho. El área de formado se encarga de solicitar al área de pesado la receta para, de ese modo, realizar el producto en el momento óptimo. El área de pesado se encarga de enviar esta receta al área de mezclado, la cual se encarga de preparar la masa para el pan.


Mezclado se encarga de preparar la masa y enviarla al área de formado, no sin antes pesar y registrar .la cantidad de masa que se ha preparado. En el área de formado, se encargan de darle forma al producto, asegurándose de que cada pieza tenga el peso adecuado.

Una vez formado el producto, este es llevado a la fermentadora, donde pasará de dos a tres horas fermentando, y será horneada a 180 °C por 15 a 20 minutos. Al retirarlas del horno, se dejan enfriar, de modo que el área de despacho pueda manejar el producto, embolsándolo en paquetes de 5 unidades, de modo que este pueda llegar lo más fresco posible al restaurante Don Beto.

3.5.2. Descripción del producto: Pan para Torta Mexicana

El pan para torta mexicana consiste de un pan leudado, el cual es producido en Planta de Pan de Grupo Lorena y enviado como un subproducto a restaurante Don Beto, donde se le dará la preparación adecuada para que este producto pueda ser ofrecido al público.

Tabla 12
Ficha Técnica de Producto Terminado: Pan Para Torta Mexicana

 <p>Grupo Lorena</p>	FICHA TÉCNICA DE PRODUCTO TERMINADO		
Preparado por: Hilcia Jeannett Alvarado Reyes	Aprobado por: Ing. Guadalupe Estefanía Henríquez Calderón	Fecha: 10/04/2025	Versión: 0.1
Nombre del producto	Pan para Torta Mexicana		
Imagen del producto			
Descripción del producto	Pan leudado preparado exclusivamente para la realización de tortas mexicanas en restaurante Don Beto,		
Lugar de elaboración	Planta de Pan Grupo Lorena		
Especificaciones del producto	Color	Café dorado	
	Peso promedio	0.25 lb	
	Longitud promedio	15 cm	
	Ancho promedio	9 cm	
	Tipo de pan	Pan Leudado	
Presentación	De venta en Presentación de Torta Mexicana en Don Beto		
Precio de venta	Precio de venta varía según presentación		
Lote Promedio	50 und		
Tiempos de producción promedio (Horas)	Mezclado	0.252 hr	
	Formado	0.207 hr	
	Fermentado	2.500 hr	
	Horneado	0.633 hr	
	Tiempo total de producción	3.592 hr	

Fuente: Elaboración Propia

3.5.3. Descripción General del Proceso de Producción: Pan para Torta Mexicana

- 1. Preparación de Ingredientes:** Se preparan los ingredientes necesarios para la mezcla del producto.
- 2. Mezcla de Ingredientes:** Se mezclan los ingredientes preparados, ingredientes secos y húmedos.
- 3. Transporte a área de pesado:** El producto es trasladado al área de pesado, donde se pesa la cantidad de masa preparada.
- 4. Pesado:** Se pesa la masa preparada.
- 5. Transporte a área de formado**
- 6. Primer Laminado de masa :** La masa es extendida sobre la laminadora y es aplanada hasta alcanzar el grosor deseado.
- 7. Colocar masa en mesa de trabajo:** La masa laminada es colocada a lo largo de la mesa de trabajo.
- 8. Figurar masa :** Se figura la masa para realizar las tortas. Haciendo uso de un cortador específico, se corta la masa laminada. Las piezas cortadas son pesadas antes de ser colocadas en sus respectivos moldes. En caso de que esta pieza sea demasiado grande (puede ser por el grosor de la masa, etc), se reprocesa cortándola de nuevo con el cortador. En caso contrario, que la pieza sea demasiado pequeña, se incluye en la masa sobrante para ser reprocesada en el segundo laminado.
- 9. Segundo Laminado de masa:** La masa restante es reprocesada en la laminadora, dejándola en el grosor requerido.

- 10. Segundo Figurado de masa** : Se repite el proceso de cortado de las piezas, verificando que el peso sea adecuado.
- 11. Colocar bandejas en clavijero:** Cada pieza cortada y pesada es colocada sobre moldes rectangulares, los cuales han sido diseñados con espacio suficiente para el crecimiento de la torta. El molde rectangular tiene una capacidad de 10 unidades cada uno. Se colocan estos moldes en un clavijero de transporte. El lote promedio es de 5 moldes (50 unidades) diarias.
- 12. Traslado a fermentadora:** El producto es trasladado a la fermentadora, con temperaturas oscilando entre 43 y 47 °C.
- 13. Fermentado:** De modo que el pan pueda leudar adecuadamente, éste permanece un aproximado de dos horas.
- 14. Horneado:** Se hornea el producto por un tiempo aproximado de 15 a 20 minutos por 180 °C.
- 15. Retirar de horno**
- 16. Dejar enfriar** : Se deja enfriar por 25 minutos el pan, de modo que pueda manejarlo el personal en el área de despacho.
- 17. Traslado a despacho**
- 18. Empacar pan:** Se empaca el pan de modo que este pueda llegar de forma óptima a cada tienda.
- 19. Almacenamiento de pan**

3.5.4. Hoja de Ruta: Pan para Torta Mexicana

Tabla 13

Hoja de Ruta: Pan Para Torta Mexicana

Hoja de Ruta de Operaciones

Número de Operaciones	Descripción de la Operación	Departamento o Área	Tipo de Maquina, Equipo o Herramienta empleada	Tiempo de Preparación	Tiempo de operación	Materiales o Insumos
O -1	Preparación de Ingredientes	Área de Mezclado	Batidora Industrial	-	0.748	
O -2	Mezcla de Ingredientes	Área de Mezclado	Batidora Industrial	-	13.902	
O - 3	Pesado	Área de Mezclado	Báscula digital	-	0.044	
O -4	Primer Laminado de masa	Área de Formado	Laminadora	-	3.283	
O -5	Colocar masa en mesa de trabajo	Área de Formado	-	-	0.280	
OI -1	Figurar masa	Área de Formado	Molde para cortar	-	3.079	
O - 6	Segundo Laminado de masa	Área de Formado	Laminadora	-	2.013	
OI - 2	Segundo Figurado de masa	Área de Formado	Molde para cortar	-	2.638	
O - 7	Colocar bandejas en clavijero	Área de Formado	-	-	0.713	
O - 8	Fermentado	Área de Hornos	Fermentadora	-	120.000	
O - 9	Horneado	Área de Hornos	Horno	-	0.333	
O - 10	Retirar de horno	Área de Hornos	-	-	1.824	
O - 11	Dejar enfriar	Área de Hornos	-	-	35.000	
O - 12	Empacar pan	Área de Despacho	-	-	15.280	
O - 13	Almacenamiento de pan	Área de Despacho				
Total de Operaciones						Tiempo Total
Tiempo (Minutos)				0	199.137194	199.1371944
Tiempo (Horas)				0	3.31895324	3.318953241

Fuente: Elaboración Propia

3.5.5. Flujograma: Pan para Torta Mexicana

Tabla 14

Flujograma: Pan para Torta Mexicana

Cursograma analítico		Producto: Pan para Torta Mexicana						
Diagrama Num.: 1	Hoja Num	1						
Objeto:		Actividad				Actual	Propuesta	Economía
Producto: Pan para Torta Mexicana		Operación	○	178.14				
		Transporte	⇒	1.69				
Actividad:		Operación Combinada				◻	5.72	
Proceso productivo de Pan para Torta Mexicana		Almacenamiento				▽		
		Distancia (m)				60.72		
Metodo : Actual		Tiempo (hora-hombre)				1.09		
Lugar: Planta de pan de Grupo Lorena S.A. de C.V.		Costos:						
Operario (s) :		Ficha Num.				Mano de obra		
						Materiales		
Compuesto por: AR20008		Fecha: 17/04/25				Totales		
Aprobado por: Ing. Estefanía Henríquez		Fecha: 28/04/25				Simbolo		
Descripcion	Cantidad	Distancia (m)	Tiempo (min)	○	⇒	◻	▽	Observaciones
Preparación de Ingredientes			0.75	●				
Mezcla de Ingredientes			13.90	●				
Transporte a área de pesado		9.21	0.15		●			
Pesado			0.04	●				Lote observado de 23.78 lb
Transporte a área de formado		4.87	0.26		●			
Primer Laminado de masa			3.28	●				
Colocar masa en mesa de trabajo			0.28	●				
Figurar masa			3.08			●		Porción de 0.44 lb
Segundo Laminado de masa			2.01	●				
Segundo Figurado de masa			2.64			●		Porción de 0.44 lb
Colocar bandejas en clavijero			0.71	●				10 moldes por bandeja
Traslado a fermentadora		23.32	0.43		●			Lote aproximado de 50 und.
Fermentado			120.00	●				Temperatura de 45-47 °C
Horneado			0.33	●				Temperatura de 180 °C
Retirar de horno			1.82	●				
Dejar enfriar			35.00	●				
Traslado a despacho		23.32	0.85		●			
Almacenamiento de pan							●	Capacidad de jaba de hasta 30 und
Total		60.72	185.55	11	4	2	1	

Fuente: Elaboración Propia

3.6. Análisis del Método de Producción: Tustacas

3.6.1. Análisis Preliminar del Flujo de Proceso entre Áreas

Las tustacas son un producto típico salvadoreño, el cual requiere del maíz como ingrediente básico. La producción de este producto comienza en el área de cocina ubicada en planta de pan, donde se prepara y se muele el maíz. Este producto es enviado al área de mezclado para ser preparado. Cuando la mezcla se ha preparado, esta es enviada al área de formado, para darle la forma característica a las tustacas.



Tradicionalmente, las tustacas son decoradas con dulce de panela en su centro. Cuando el área de hornos solicita a área de formado las tustacas para que estas puedan ser horneadas, el área de formado se encarga de colocar el dulce de panela en las tustacas. De esta forma las galletas irán “frescas” al momento de ser introducidas al horno.

Se hornean las galletas con sus respectivos tiempos y temperaturas en área de hornos, para que, luego de ser retiradas de horno y enfriadas, estas puedan ser enviadas al área de despacho.

En el área de despacho se colocan las galletas en bolsas de celofán y estas son selladas. Las bolsas de tustacas se almacenan para ser posteriormente distribuidas a los distintos puntos de venta de Panadería y Pastelería Lorena.

3.6.2. Descripción del producto: Tustacas

Tabla 15
Ficha Técnica de Producto Terminado: Tustacas

 <p>Grupo Lorena</p>	FICHA TÉCNICA DE PRODUCTO TERMINADO		
Preparado por: Hilcia Jeannett Alvarado Reyes	Aprobado por: Ing. Guadalupe Estefanía Henríquez Calderón	Fecha: 10/04/2025	Versión: 0.1
Nombre del producto	Tustacas		
Imagen del producto			
Descripción del producto	Pan tostado tradicionalmente salvadoreño hecho a base de maíz molido y dulce de panela.		
Lugar de elaboración	Planta de Pan Grupo Lorena		
Especificaciones del producto	Color	Café dorado	
	Peso promedio	0.0262 lb	
	Longitud promedio	12.9 mm	
	Ancho promedio	45.9 mm	
	Tipo de pan	Pan Tostado	
Presentación	Bolsa de celofán sellada y etiquetada, que contiene 6 unidades.		
Precio de venta	\$1.25 USD		
Lote Promedio	1400 UND		
Tiempos de producción promedio (Horas)	Preparación de masa	1.233 hr	
	Mezclado	0.122 hr	
	Formado	1.255 hr	
	Horneado	1.681 hr	
	Empaquetado	1.391 hr	
	Tiempo total de producción	5.682 hr	

Fuente: Elaboración Propia

3.6.3. Descripción General del Proceso de Producción

1. **Cocción del maíz:** El maíz es cocido a través de un proceso de hervor.
2. **Moler Maíz:** En un molino industrial, se muele el maíz hasta obtener la consistencia deseada.
3. **Preparación de Ingredientes para mezclar:** Se preparan los ingredientes húmedos para la masa.
4. **Mezclar ingredientes:** Se creman los ingredientes preparados.
5. **Agregar maíz molido:** Se agrega el maíz molido a la mezcla.
6. **Retirar masa de la batidora**
7. **Transporte a Formado:** Se transporta la masa a
8. **Formado de tustacas:** Se forman pequeñas bolitas de masa y se colocan sobre la bandeja, presionando ligeramente. Se colocan 54 unidades en cada lata.
9. **Colocar panela sobre tustacas**
10. **Traslado a área de hornos**
11. **Horneado:** La tustaca pasa por tres distintos tiempos de horneado, a distintas temperaturas. Primero, pasan 30 minutos horneándose a 170 °C, luego, se hornea a 150 °C por 30 minutos. Por último, se hornea a 15 minutos por 140 °C.
12. **Retirar de horno**
13. **Dejar enfriar**
14. **Trasladar tustacas al área de despacho**
15. **Empacar producto**
16. **Sellar bolsas de celofán**
17. **Etiquetar bolsas**

18. Almacenamiento de paquetes

3.6.4. Hoja de Ruta: Tustacas

Tabla 16

Hoja de Ruta: Tustacas

Hoja de Ruta de Operaciones						
Empresa:	Grupo Lorena, SA de CV	Nombre del producto:	Tustaca	Elaborado Por:		AR20008
Revisado y aprobado por:	Ing. Guadalupe Estefanía Henríquez Calderón	Descripción de Producto:	Pan tostado tradicional Salvadoreño	Fecha de Elaboración		17/3/2025
Número de Operaciones	Descripción de la Operación	Departamento o Área	Tipo de Maquina, Equipo o Herramienta empleada	Tiempo de Preparación	Tiempo de operación	Materiales o Insumos
O-1	Cocción del maíz	Área de Mezclado	-	-	60.000	
O-2	Moler Maíz	Área de Mezclado	Molino Industrial	-	12.598	
O-3	Preparación de Ingredientes para mezclar	Área de Mezclado	Báscula digital	-	1.371	
O-4	Mezclar ingredientes	Área de Formado	Batidora Industrial	-	3.059	
O-5	Agregar maíz molido	Área de Formado	-	-	2.429	
O-6	Retirar de batidora	Área de Formado	-	-	1.216	Raspa de plástico
O-7	Formado de tustacas	Área de Formado	-	-	56.409	
O-8	Colocar panela sobre tustacas	Área de Formado	-	-	17.934	
O-9	Horneado 1	Área de Formado	Horno	-	30.000	
O-10	Horneado 2	Área de Hornos	Horno	-	30.000	
O-11	Horneado 3	Área de Hornos	Horno	-	15.000	
O-12	Retirar de horno	Área de Hornos	-	-	0.325	
O-13	Dejar enfriar	Área de Hornos	-	-	25.000	
O-14	Empacar producto	Área de Hornos	-	-	32.280	Bolsa de Celofán
O-15	Sellar bolsas de celofán	Área de Hornos	Selladora de pie	-	32.130	
O-16	Etiquetar bolsas	Área de Hornos	Impresora	-	19.070	
Total de Operaciones						Tiempo Total
Tiempo (Minutos)				0	338.8205	338.8205
Tiempo (Horas)				0	5.64700833	5.647008333

Fuente: Elaboración Propia

3.6.5. Flujograma Tustacas

Tabla 17
Flujograma: Tustacas

Cursograma analítico			Producto: Galleta Remolino					
Diagrama Num.: 1	Hoja Num	1	Resumen					
Objeto:			Actividad	Actual	Propuesta	Economía		
Producto: Galleta Remolino			Operación ○	245.877				
			Transporte ⇒	2.40611				
Actividad:			Operación Combinada ◻	13.4633				
Proceso productivo de galleta remolino			Almacenamiento ▽	0				
			Distancia (m)	14.45				
Metodo : Actual			Tiempo (hora-hombre)	2.86243				
Lugar: Planta de pan de Grupo Lorena S.A. de C.V.			Costos:					
Operario (s) : Ficha Num.			Mano de obra					
			Materiales					
Compuesto por: AR20008			Totales					
Fecha: 17/03/25			Símbolo					
Aprobado por: Ing. Estefanía Henríquez			Fecha: 28/03/25					
Descripcion	Cantidad	Distancia	Tiempo (min)	○	⇒	◻	▽	Observaciones
Preparación de ingredientes			3.87811	•				
Mezcla de ingredientes			4.76011	•				
Retiro de la mezcla de la batidora			1.05122	•				
Traslado a Cuartos Frios		4.5	0.83161		•			
Ajuste de maquinaria			11.6671			•		
Colocar azúcar en bandeja			1.33683	•				
Colocar masa en maquinaria			0.75111	•				Agregar masa a medida se necesite
Calibrar peso del producto			1.79622			•		Peso debe ser de 0.06 lb aprox
Operatividad de la máquina			33.185	•				Lote promedio de 2800 und
Colocar bandejas en clavijeros			11.18	•				35 unidades por bandeja
Traslado de galletas a área de Hornos		2.6	0.39183		•			Temperatura de galletas, 23.8 °C
Limpieza de dosificadora			15.9288	•				
Hornear			65	•				Hornear a 180 °C
Retirar galletas del horno			0.32533	•				Temperatura de galletas, 97.4 °C
Traslado a Cuartos Frios		2.6	0.65517		•			
Dejar enfriar galletas			25	•				En cuarto frio
Trasladar galletas al área de despacho		4.75	0.5275		•			
Empacar producto			32.28	•				10 und por bolsa
Sellar bolsas de celofán			32.13	•				
Etiquetar bolsas			19.07	•				
Almacenamiento de paquetes						•		
Total		14.45	261.746	14	4	2	1	

Fuente: Elaboración Propia

3.7. Supervisión en Área de Despacho de Pan en Planta de Pán

Se realizó supervisión adicional en problemáticas presentes en el área de despacho, donde se han presentado distintas quejas por parte de las tiendas a quienes distribuyen (Lorena, Tartaleta, Puerto Marisco, Don Beto y Fontana) en el territorio oriental del País. Distintas de dichas quejas se deben a falta de etiquetado de fecha de vencimiento en los productos o al hecho de que las tiendas actualmente no están recibiendo la cantidad que, según el sistema empresarial, reciben. Esta actividad se realizó con el fin de poder encontrar el problema causal y proponer una mejora que reduzca o elimine la problemática.

3.8. Creación de Manual de Procesos de Empaquetado y Etiquetado

Para poder estandarizar de la mejor manera los procesos productivos de empaquetado y etiquetado de algunos productos, se realizó un manual de actividades, el cual no solamente incluye un instructivo para realizar los procesos ya mencionados, sino que también se explica al lector las cantidades de productos que debe contener cada empaque, dependiendo de su presentación. Se muestra a continuación una parte del manual presentado a la empresa.

MANUAL DE PROCESOS DE EMPAQUETADO EN ÁREA DE DESPACHO DE PLANTA DE PAN, GRUPO LORENA

ABRIL, 2025

Introducción

Este manual ha sido diseñado con el propósito de brindar una guía práctica y detallada al personal del área de despacho de la Planta de Pan de Grupo Lorena, S.A. de C.V. Su finalidad es facilitar la correcta ejecución de los procesos de empaquetado, incluyendo el sellado, etiquetado y el uso adecuado de la maquinaria asignada para estas tareas.

Al centralizar la información técnica y operativa en un solo documento, se busca estandarizar los procedimientos, mejorar la eficiencia del área y garantizar la calidad y presentación de los productos destinados a los distintos puntos de venta de la empresa.

Objetivos del manual

Objetivo General

Brindar una herramienta técnica y práctica al personal del área de despacho de la planta de Pan de Grupo Lorena, S.A. de C.V., que permita ejecutar de forma estandarizada y eficiente los procesos de empaquetado, incluyendo el uso adecuado de maquinaria, el sellado y etiquetado de productos.

Objetivos Específicos

Instruir al personal en el manejo correcto y seguro de las máquinas y en la aplicación de buenas prácticas operativas.

Documentar de forma clara y ordenada los procedimientos involucrados en el empaquetado de productos terminados.

Asegurar la calidad en la presentación de los productos y minimizar errores

3.9. Propuesta de Mejora en Proceso Productivo de Galleta Mix

Previamente se redactó en este documento el problema existente en los tamaños de formado de la galleta mix, y, en base a dicha problemática, se planteó una propuesta en busca de una mejora en dicha área. Se redactó la propuesta, la cual actualmente está en desarrollo. Se presenta a continuación una parte de la propuesta presentada.

Propuesta de mejora en proceso de formado de Galleta Mix en Planta de Pan, Grupo Lorena, S.A. de C.V.

Pasante: Hilcia Jeannett Alvarado Reyes

Planteamiento del Problema

La galleta Mix es uno de los productos más emblemáticos pertenecientes a Panadería y Pastelería Lorena, que es fabricado en Planta de Pan de Grupo Lorena, S.A. de C.V.

Actualmente, el proceso de producción de dicho producto requiere de la cooperación y funcionalidad de distintas áreas, las cuales son el área de mezclado, que se encarga de preparar las masas, el área de formado que se encarga de figurar la galleta, el área de hornos, que le da cocción adecuada a la galleta y el área de despacho, la cual se encarga de distribuir la galleta o producto terminado a los distintos puntos de venta de Panadería y Pastelería Lorena. Para esta propuesta, se tomará un enfoque en el proceso de formado.

El formado de la galleta mix se realiza en cuartos fríos, y normalmente es preparado por dos colaboradores dependiendo el tamaño del lote de producción.

El proceso de formado consiste mayormente de los siguientes pasos:

- 1. Preparar área de trabajo:** Se prepara la mesa de trabajo para poder colocar la masa. Se limpia adecuadamente el área, y los colaboradores encargados del formado se colocan guantes para una mayor manipulación de la masa. También es en este momento que se preparan las bandejas necesarias para la producción de esta galleta, y los clavijeros, que suelen ser uno o dos, necesarios para el almacenamiento de las bandejas.
- 2. Colocar masa en mesa de trabajo:** Se vuelca la masa en los contenedores de plástico en la mesa de trabajo.
- 3. Formado de galleta:** Se toma pequeño trozo de la masa y se forma una bolita circular con ambas palmas de las manos. Luego, esta bolita es colocada en la bandeja y presionada sobre la misma con la palma de la mano hasta que quede la forma plana de una galleta. En cada bandeja se colocan 24 galletas.
- 4. Limpieza de área:** Se limpia adecuadamente la mesa de trabajo, de modo que pueda trabajarse el siguiente producto en el área.
- 5. Traslado a área de hornos:** Las galletas son trasladadas en sus clavijeros al área de hornos.

Durante el proceso de formado, cuando se forma la bolita de masa para hacer la galleta, el colaborador toma la cantidad que considera adecuada para el tamaño de la galleta, considerando la cantidad de masa en la mano del

colaborador. Esto causa inconsistencias en el tamaño y peso de la galleta, ya que muy difícilmente serán todas las galletas del mismo tamaño.

Además, cada cierto periodo de tiempo, se rota al personal del área de formado que se encarga de darle forma a la galleta. No todos los colaboradores tienen la misma fisonomía, en lo que al tamaño de sus manos se refiere, (pues algunos miden la bolita de masa para galleta de acuerdo al tamaño de sus manos), así que no todos tendrán la misma “medida” de masa adecuada para cada unidad.

Esta problemática observada crea el riesgo de que el producto terminado no contenga el tamaño que la empresa espera poder ofrecer al cliente, ya sea que el producto sea muy pequeño o muy grande para los tamaños tolerados de la galleta. La variedad de tamaños de este producto bien puede producir disconformidad tanto para la empresa que ofrece el producto, como para el consumidor.

Propuesta de mejora

Ante la problemática detectada en el proceso de formado de la galleta Mix, relacionada con la variabilidad en el tamaño y peso de las unidades producidas, se identifica una oportunidad de mejora orientada a la estandarización del tamaño de porción de masa. Si bien la solución ideal sería implementar un sistema de pesaje individual por cada bolita de masa, esta alternativa resultaría inviable por el impacto negativo que tendría en los tiempos de producción, especialmente considerando que el proceso no se encuentra mecanizado debido a la densidad y consistencia de la masa.

Como solución práctica y de bajo costo, se propone la incorporación de cucharas medidoras o cucharas tipo helado. Estas herramientas permitirían tomar porciones de masa de forma más uniforme, asegurando un tamaño similar en cada unidad sin necesidad de realizar un pesaje individual. Con este método, el proceso conservaría su forma manual, pero bajo un mayor grado de control y estandarización. El operario únicamente deberá presionar la masa sobre la bandeja para dar la forma final a la galleta.

Para poder llevar a cabo esta propuesta, primero es necesario medir el tiempo de formado, peso y volumen de la galleta en su procedimiento actual. Posteriormente, se realizará una simulación del proceso utilizando las cucharas medidoras. En esta simulación se tomará una muestra representativa, considerando los pesos y volúmenes de la galleta en su proceso actual. De esta forma, se espera observar si existe una diferencia visible en cuanto a la uniformidad del tamaño de las galletas.

No solamente se espera, a través de esta prueba, analizar el tamaño de cada galleta utilizando este método, sino que también se tomará en cuenta el tiempo requerido para el formado bajo ambas condiciones, a fin de identificar si existe una mejora o afectación en la eficiencia del proceso. A partir de esta comparación, se podrá determinar si la propuesta representa una alternativa viable y beneficiosa para ser implementada de manera formal en el área de producción.

Conclusiones

La pasantía permitió documentar de manera ordenada los procesos productivos en la línea de formado, generando información que contribuye a la mejora continua. Se analizaron y describieron las etapas de producción de los productos asignados, facilitando la comprensión de los métodos de trabajo.

Se aplicaron procedimientos adecuados para el levantamiento de métodos, logrando representar con claridad los flujos de proceso mediante diagramas y formatos técnicos. Se elaboraron herramientas de apoyo como flujogramas, hojas de ruta, fichas técnicas y un manual de empaquetado y etiquetado, útiles para la capacitación y estandarización.

Se desarrolló una propuesta de mejora en el proceso de formado de la Galleta Mix, orientada a optimizar la uniformidad y eficiencia en la producción.

En conjunto, los resultados alcanzados cumplen con los objetivos de la pasantía y aportan valor al fortalecimiento de los procesos productivos de la empresa.

Recomendaciones

Fortalecer el uso de la documentación elaborada durante la pasantía, especialmente flujogramas, hojas de ruta y fichas técnicas, como material de consulta o como base para la toma de decisiones.

Implementar el manual de empaquetado y etiquetado como herramienta de capacitación, asegurando la estandarización de actividades en esa área.

Dar seguimiento a la propuesta de mejora en el proceso de formado de la Galleta Mix, evaluando su viabilidad, y su posible impacto en la uniformidad y eficiencia de la producción.

Promover la actualización continua de los métodos de trabajo y la documentación generada, de manera que reflejen con precisión los cambios y ajustes que se realicen en la planta.

Bibliografía

Freivalds, A., & Niebel, B. W. (2013). *Métodos, estándares y diseño del trabajo de Niebel* (13.^a ed.). McGraw-Hill Education

Grupo Lorena, S.A. de C.V. (s.f.). *Sitio web oficial*.

<http://www.aulavirtual.grupolorena.com/mod/page/view.php?id=16>

Visto bueno de Tutor Empresarial

A handwritten signature in blue ink, appearing to read "Guadalupe.C", is written over a horizontal line.

Ing. Guadalupe Estefanía Henríquez Calderón

Ingeniera de Procesos

Grupo Lorena S.A. de C.V.

Anexos

ANEXO 1. CONSTANCIA DE FINALIZACIÓN DE PASANTÍA



Grupo Lorena

B5. Constancia Finalización de la Institución

CONSTANCIA DE LA INSTITUCIÓN

San Miguel, 16 de septiembre de 2025

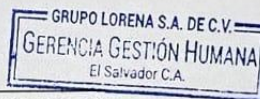
Ing. Manuel Antonio Espinal Guerra
 Coordinador de Procesos de Graduación Sección/
 Departamento de Ingeniería y Arquitectura de la Facultad Multidisciplinaria Oriental

Presente.

El suscrito: Licda. Ingrid Dolores Bruno de Quintanilla de Grupo Lorena, S.A. de C.V. HACE CONSTAR que, la Br. Hilcia Jeannett Alvarado Reyes, ha realizado satisfactoriamente su PASANTIA DE PRACTICA PROFESIONAL en el proyecto: Análisis Y Documentación De Procesos Productivos En Línea De Producción De Formado En Planta De Pan De Grupo Lorena S.A. De C.V. habiendo iniciado en la fecha comprendida del 7 de marzo de 2025, hasta el 8 de septiembre de 2025 por un total de 6 meses.

Y para los efectos que el interesado estime conveniente, se firma y Sella la presente, en Grupo Lorena S.A. de C.V., San Miguel, a las 8 horas del día 16 mes septiembre año 2025.

Atentamente:



Licda. Ingrid Dolores Bruno de Quintanilla

Gerente de Recursos Humanos, Grupo Lorena S.A. de C.V.

ANEXO 2. EVALUACIÓN DEL TUTOR ASIGNADO POR LA INSTITUCIÓN



Grupo Lorena

B9. Formulario de Evaluación del Tutor Asignado por la Institución

Nombre del pasante: Hilcia Jeannett Alvarado Reyes	Carné: AR20008
Título de la pasantía: Análisis Y Documentación De Procesos Productivos En Línea De Producción De Formado En Planta De Pan De Grupo Lorena S.A. De C.V.	
Institución receptora: Grupo Lorena, S.A. de C.V.	
Unidad de ejecución de la pasantía: Planta de Pan, Grupo Lorena S.A. de C.V.	
Nombre del tutor: Ing. Guadalupe Estefanía Henríquez Calderón	
Fecha de evaluación: 16 de Septiembre, 2025	

INDICACIÓN. La nota del informe bimensual será registrada con una calificación de cero a diez con dos decimales. Posteriormente se obtendrá la nota promedio y se multiplicará por el respectivo porcentaje.

CRITERIOS	Nota 1	Nota 2	Nota 3	Nota promedio	Porcentaje
Responsabilidad (30%)	9.5	9.5	9.5	9.5	2.85
Integración con equipo de trabajo (30%)	9.5	9.5	9.5	9.5	2.85
Capacidad técnica (40%)	9.5	9.5	9.5	9.5	3.80
				Nota final	9.5

Observaciones:

Recomendaciones:

Fecha: Septiembre 16, 2025

Septiembre 16, 2025

Firma del tutor de la institución receptora:

[Firma manuscrita]

Sello de la institución receptora:

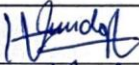
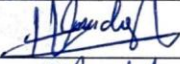
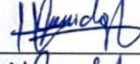
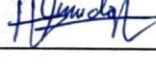




ANEXO 3. EVIDENCIA DE PASANTÍA



ANEXO 4. REPORTE DE ASISTENCIA SEMANA 1

B4. Control de Asistencia en la Institución

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR				
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL				
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA				
CARRERA INGENIERÍA INDUSTRIAL				
BITÁCORA SEMANAL DE ACTIVIDADES DE LA PASANTÍA DE PRÁCTICA PROFESIONAL				
PASANTE: HILCIA JEANNETT ALVARADO REYES				
Fecha	Hora de llegada	Hora de salida	Actividades Realizadas	Firma
04/03/25	7:00 am	1:20 pm	Toma de tiempos de procesos de producción	
05/03/25	5:00 am	11:00 am	Toma de tiempos de producción.	
07/03/25	7:30 am	12:00 pm	Medición de productos	
08/03/25	9:20 am	2:00 pm	Toma de tiempos de producción	
Observaciones:				
Firma del pasante:			Firma y sello del tutor externo:	
				

Nota: Este formato podrá ser sustituido si la institución donde el estudiante realiza la pasantía utiliza un instrumento que cumpla el mismo propósito.



ANEXO 5. REPORTE DE ASISTENCIA SEMANA 2

B4. Control de Asistencia en la Institución


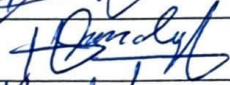
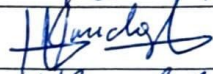

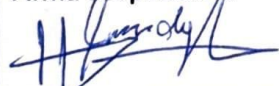
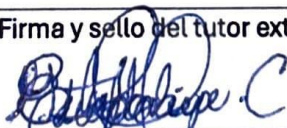
UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR				
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL				
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA				
CARRERA INGENIERÍA INDUSTRIAL				
BITÁCORA SEMANAL DE ACTIVIDADES DE LA PASANTÍA DE PRÁCTICA PROFESIONAL				
PASANTE: HILCIA JEANNETT ALVARADO REYES				
Fecha	Hora de llegada	Hora de salida	Actividades Realizadas	Firma
10/03/25	7:00 AM	12:00 PM	Medición de productos	<i>Hilcia</i>
11/03/25	7:20 AM	12:00 PM	Toma de tiempos de procesos productivos	<i>Hilcia</i>
12/03/25	10:30 AM	2:00 PM	Toma de tiempos de procesos productivos	<i>Hilcia</i>
13/03/25	7:00 AM	3:00 PM	Toma de tiempos de procesos productivos	<i>Hilcia</i>
14/03/25	7:15 AM	11:25 AM	Toma de tiempos de procesos productivos	<i>Hilcia</i>
15/03/25	9:00 AM	1:00 PM	Toma de tiempos de procesos productivos	<i>Hilcia</i>
Observaciones:				
Firma del pasante:			Firma y sello del tutor externo:	
<i>Hilcia</i>			<i>[Firma]</i>	

Nota: Este formato podrá ser sustituido si la institución donde el estudiante realiza su pasantía utiliza un instrumento que cumpla el mismo propósito.



ANEXO 6. REPORTE DE ASISTENCIA SEMANA 3

B4. Control de Asistencia en la Institución


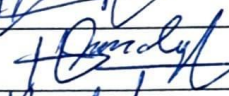
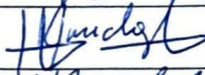



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR				
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL				
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA				
CARRERA INGENIERÍA INDUSTRIAL				
BITÁCORA SEMANAL DE ACTIVIDADES DE LA PASANTÍA DE PRÁCTICA PROFESIONAL				
PASANTE: HILCIA JEANNETT ALVARADO REYES				
Fecha	Hora de llegada	Hora de salida	Actividades Realizadas	Firma
17/03/25	7:00 AM	12:00 PM	levantamiento de tiempos del proceso galleta remolino.	
18/03/25	7:00 AM	1:00 PM	levantamiento de tiempos de proceso	
20/03/25	7:00 AM	12:00 PM	levantamiento de tiempos del proceso galleta remolino	
21/03/25	7:00 AM	12:15 PM	levantamiento de procesos productivos	
Observaciones:				
Firma del pasante:			Firma y sello del tutor externo:	
				

Nota: Este formato podrá ser sustituido si la institución donde el estudiante realiza la pasantía utiliza un instrumento que cumpla el mismo propósito.



ANEXO 7. REPORTE DE ASISTENCIA SEMANA 4

B4. Control de Asistencia en la Institución

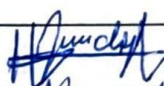
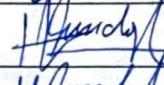

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR				
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL				
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA				
CARRERA INGENIERÍA INDUSTRIAL				
BITÁCORA SEMANAL DE ACTIVIDADES DE LA PASANTÍA DE PRÁCTICA PROFESIONAL				
PASANTE: HILCIA JEANNETT ALVARADO REYES				
Fecha	Hora de llegada	Hora de salida	Actividades Realizadas	Firma
17/03/25	7:00 AM	12:00 PM	levantamiento de tiempos del proceso galleta remolino.	
18/03/25	7:00 AM	1:00 PM	levantamiento de tiempos de proceso	
20/03/25	7:00 AM	12:00 PM	levantamiento de tiempos del proceso galleta remolino	
21/03/25	7:00 AM	12:15 PM	levantamiento de procesos productivos	
Observaciones:				
Firma del pasante:			Firma y sello del tutor externo:	
				

Nota: Este formato podrá ser sustituido si la institución donde el estudiante realiza la pasantía utiliza un instrumento que cumpla el mismo propósito.



ANEXO 8. REPORTE DE ASISTENCIA SEMANA 5

B4. Control de Asistencia en la Institución


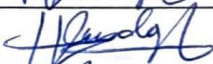
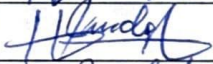
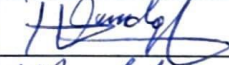
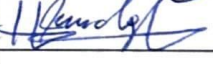

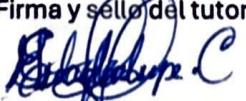
UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR				
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL				
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA				
CARRERA INGENIERÍA INDUSTRIAL				
BITÁCORA SEMANAL DE ACTIVIDADES DE LA PASANTÍA DE PRÁCTICA PROFESIONAL				
PASANTE: HILCIA JEANNETT ALVARADO REYES				
Fecha	Hora de llegada	Hora de salida	Actividades Realizadas	Firma
24/03/25	7:00 AM	12:00 MD	Desarrollo de hoja de ruta.	
25/03/25	7:00 AM	12:00 PM	Desarrollo de hoja de ruta.	
26/03/25	7:00 AM	12:00 PM	Desarrollo de hoja de ruta.	
28/03/25	5:00 AM	1:00 PM	Desarrollo de hoja de ruta.	
Observaciones:				
Firma del pasante:			Firma y sello del tutor externo:	
				

Nota: Este formato podrá ser sustituido si la institución donde el estudiante realiza la pasantía utiliza un instrumento que cumpla el mismo propósito.



ANEXO 9. REPORTE DE ASISTENCIA SEMANA 6

B4. Control de Asistencia en la Institución

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR				
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL				
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA				
CARRERA INGENIERÍA INDUSTRIAL				
BITÁCORA SEMANAL DE ACTIVIDADES DE LA PASANTÍA DE PRÁCTICA PROFESIONAL				
PASANTE: HILCIA JEANNETT ALVARADO REYES				
Fecha	Hora de llegada	Hora de salida	Actividades Realizadas	Firma
31/03/25	7:00 AM	12:00 PM	Evaluación de procesos en área de despacho	
01/04/25	7:00 AM	12:00 PM	Evaluación de procesos en área de despacho	
02/04/25	7:00 AM	12:00 PM	Evaluación de procesos en área de despacho	
04/04/25	7:00 AM	10:30 AM	Evaluación de procesos en área de despacho	
05/04/25	9:00 AM	11:30 AM	Evaluación de procesos en área de despacho	
Observaciones:				
Firma del pasante:			Firma y sello del tutor externo:	
				

Nota: Este formato podrá ser sustituido si la institución donde el estudiante realiza la pasantía utiliza un instrumento que cumpla el mismo propósito.



ANEXO 10. REPORTE DE ASISTENCIA SEMANA 7

B4. Control de Asistencia en la Institución

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR				
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL				
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA				
CARRERA INGENIERÍA INDUSTRIAL				
BITÁCORA SEMANAL DE ACTIVIDADES DE LA PASANTÍA DE PRÁCTICA PROFESIONAL				
PASANTE: HILCIA JEANNETT ALVARADO REYES				
Fecha	Hora de llegada	Hora de salida	Actividades Realizadas	Firma
07/04/25	7:00 AM	4:00 PM	Evaluación de procesos en área de despacho	
08/04/25	7:00 AM	12:00 PM	Evaluación de procesos en área de despacho	
10/04/25	11:00 AM	4:15 PM	Evaluación de procesos en área de despacho	
12/04/25	9:30 AM	11:30 AM	Evaluación de procesos en galleta mini sable.	
Observaciones:				
Firma del pasante:			Firma y sello del tutor externo:	
				

Nota: Este formato podrá ser sustituido si la Institución donde el estudiante realiza la pasantía utiliza un instrumento que cumpla el mismo propósito.



ANEXO 11. REPORTE DE ASISTENCIA SEMANA 8

B4. Control de Asistencia en la Institución


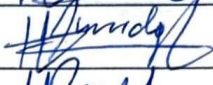
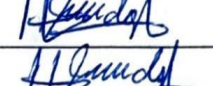

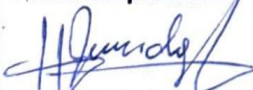

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR				
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL				
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA				
CARRERA INGENIERÍA INDUSTRIAL				
BITÁCORA SEMANAL DE ACTIVIDADES DE LA PASANTÍA DE PRÁCTICA PROFESIONAL				
PASANTE: HILCIA JEANNETT ALVARADO REYES				
Fecha	Hora de llegada	Hora de salida	Actividades Realizadas	Firma
22/04/25	7:00AM	2:00PM	Evaluación de procesos en area de despacho.	<i>Hilcia</i>
23/04/25	7:00 AM	12:00 PM	Evaluación de procesos en area de despacho	<i>Hilcia</i>
24/04/25	7:00AM	12:00PM	Evaluación de procesos en area de despacho	<i>Hilcia</i>
25/04/25	7:00AM	12:00PM	Evaluación de procesos en area de despacho	<i>Hilcia</i>
26/04/25	9:00 AM	2:45PM	Toma de tiempos de proceso productivos.	<i>Hilcia</i>
Observaciones:				
Firma del pasante:			Firma y sello del tutor externo:	
<i>Hilcia</i>			<i>[Firma]</i>	

Nota: Este formato podrá ser sustituido si la institución donde el estudiante realiza su pasantía utiliza un instrumento que cumpla el mismo propósito.



ANEXO 12. REPORTE DE ASISTENCIA SEMANA 9

B4. Control de Asistencia en la Institución

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR				
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL				
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA				
CARRERA INGENIERÍA INDUSTRIAL				
BITÁCORA SEMANAL DE ACTIVIDADES DE LA PASANTÍA DE PRÁCTICA PROFESIONAL				
PASANTE: HILCIA JEANNETT ALVARADO REYES				
Fecha	Hora de llegada	Hora de salida	Actividades Realizadas	Firma
28/04/25	7:00 AM	12:00 PM	Evaluación de procesos en área de despacho	
29/04/25	7:00 AM	12:00 PM	Evaluación de procesos en área de despacho	
30/04/25	7:00 AM	12:00 PM	Evaluación de procesos en área de despacho	
02/04/25	8:00 AM	12:00 PM	Evaluación de procesos en área de despacho	
Observaciones:				
Firma del pasante:			Firma y sello del tutor externo:	
				

Nota: Este formato podrá ser sustituido si la institución donde el estudiante realiza la pasantía utiliza un instrumento que cumpla el mismo propósito.



ANEXO 13. REPORTE DE ASISTENCIA SEMANA 10

B4. Control de Asistencia en la Institución

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
CARRERA INGENIERÍA INDUSTRIAL

BITÁCORA SEMANAL DE ACTIVIDADES DE LA PASANTÍA DE PRÁCTICA PROFESIONAL
PASANTE: HILCIA JEANNETT ALVARADO REYES

Fecha	Hora de llegada	Hora de salida	Actividades Realizadas	Firma
19/05/25	7:00AM	12:00PM	Toma de tiempos de procesos	<i>H. Jeannett</i>
20/05/25	7:00AM	12:00PM	Toma de tiempos de procesos	<i>H. Jeannett</i>
21/05/25	7:00AM	12:00PM	Toma de tiempos de procesos.	<i>H. Jeannett</i>
/	/	/	/	/
/	/	/	/	/
/	/	/	/	/

Observaciones:

Firma del pasante: *H. Jeannett*

Firma y sello del tutor externo: *[Firma]*



Nota: Este formato podrá ser sustituido si la institución donde el estudiante realiza la pasantía utiliza un instrumento que cumpla el mismo propósito.

ANEXO 14. REPORTE DE ASISTENCIA SEMANA 11

B4. Control de Asistencia en la Institución

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR				
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL				
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA				
CARRERA INGENIERÍA INDUSTRIAL				
BITÁCORA SEMANAL DE ACTIVIDADES DE LA PASANTÍA DE PRÁCTICA PROFESIONAL				
PASANTE: HILCIA JEANNETT ALVARADO REYES				
Fecha	Hora de llegada	Hora de salida	Actividades Realizadas	Firma
13/05/25	7:00AM	12:00PM	Descripción de procesos productivos	
14/05/25	7:00AM	12:00PM	Descripción de procesos productivos	
15/05/25	7:00AM	12:00PM	Descripción de procesos productivos	
16/05/25	7:00AM	12:00PM	Descripción de procesos productivos	
\\	\\	\\	\\	\\
Observaciones:				
Firma del pasante:			Firma y sello del tutor externo:	
				

Nota: Este formato podrá ser sustituido si la institución donde el estudiante realiza la pasantía utiliza un instrumento que cumpla el mismo propósito.



ANEXO 15. REPORTE DE ASISTENCIA SEMANA 12

B4. Control de Asistencia en la Institución

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
CARRERA INGENIERÍA INDUSTRIAL

BITÁCORA SEMANAL DE ACTIVIDADES DE LA PASANTÍA DE PRÁCTICA PROFESIONAL
PASANTE: HILCIA JEANNETT ALVARADO REYES


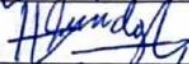
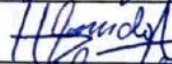
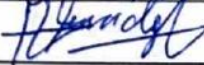


Fecha	Hora de llegada	Hora de salida	Actividades Realizadas	Firma
19/05/25	7:00 AM	12:00 PM	Toma de tiempos de procesos	<i>H. Jeannett</i>
20/05/25	7:00 AM	12:00 PM	Toma de tiempos de procesos	<i>H. Jeannett</i>
21/05/25	7:00 AM	12:00 PM	Toma de tiempos de procesos.	<i>H. Jeannett</i>
/	/	/	/	/
/	/	/	/	/
Observaciones:				
Firma del pasante:			Firma y sello del tutor externo:	
<i>H. Jeannett</i>			<i>C. C. C.</i>	

Note: Este formato podrá ser sustituido si la institución donde el estudiante realiza la pasantía utiliza un instrumento que cumpla el mismo propósito.



ANEXO 16. REPORTE DE ASISTENCIA SEMANA 13

B4. Control de Asistencia en la Institución


UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR				
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL				
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA				
CARRERA INGENIERÍA INDUSTRIAL				
BITÁCORA SEMANAL DE ACTIVIDADES DE LA PASANTÍA DE PRÁCTICA PROFESIONAL				
PASANTE: HILCIA JEANNETT ALVARADO REYES				
Fecha	Hora de llegada	Hora de salida	Actividades Realizadas	Firma
26/05/25	7:00AM	12:00PM	Toma de tiempos	
28/05/25	7:00AM	12:00PM	Toma de tiempos	
29/05/25	7:00AM	12:00 PM	Toma de tiempos	
30/05/25	7:00AM	1:20 PM.	Toma de tiempos	
Observaciones:				
Firma del pasante:			Firma y sello del tutor externo:	
				

Nota: Este formato podrá ser sustituido si la institución donde el estudiante realiza la pasantía utiliza un instrumento que cumpla el mismo propósito.



ANEXO 17. REPORTE DE ASISTENCIA SEMANA 14

B4. Control de Asistencia en la Institución



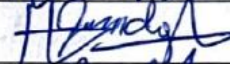






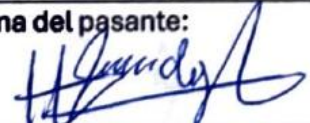

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR				
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL				
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA				
CARRERA INGENIERÍA INDUSTRIAL				
BITÁCORA SEMANAL DE ACTIVIDADES DE LA PASANTÍA DE PRÁCTICA PROFESIONAL				
PASANTE: HILCIA JEANNETT ALVARADO REYES				
Fecha	Hora de llegada	Hora de salida	Actividades Realizadas	Firma
2/06/25	7:00AM	1:30PM	Toma de tiempos	
4/06/25	6:00AM	12:00PM	Toma de tiempos	
5/06/25	7:00AM	11:30AM	Toma de tiempos	
6/06/25	8:00AM	3:00PM	Toma de tiempos	
/	/	/	/	/
Observaciones:				
Firma del pasante:		Firma y sello del tutor externo:		
				

Nota: Este formato podrá ser sustituido si la institución donde el estudiante realiza su pasantía utiliza un instrumento que cumpla el mismo propósito.



ANEXO 18. REPORTE DE ASISTENCIA SEMANA 15

B4. Control de Asistencia en la Institución


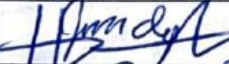
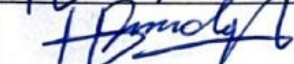
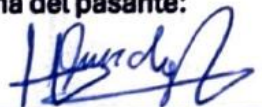


UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR				
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL				
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA				
CARRERA INGENIERÍA INDUSTRIAL				
BITÁCORA SEMANAL DE ACTIVIDADES DE LA PASANTÍA DE PRÁCTICA PROFESIONAL				
PASANTE: HILCIA JEANNETT ALVARADO REYES				
Fecha	Hora de llegada	Hora de salida	Actividades Realizadas	Firma
9/06/25	7:00AM	2:00PM	Toma de tiempos	
10/06/25	7:00AM	1:30AM	Toma de tiempos	
11/06/25	7:00AM	11:30AM	Toma de tiempos	
13/06/25	7:00AM	11:30AM	Toma de tiempos	
				
Observaciones:				
Firma del pasante:			Firma y sello del tutor externo:	
				

Nota: Este formato podrá ser sustituido si la institución donde el estudiante realiza la pasantía utiliza un instrumento que cumpla el mismo propósito.



ANEXO 19. REPORTE DE ASISTENCIA SEMANA 16



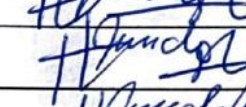


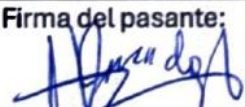

B4. Control de Asistencia en la Institución

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR				
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL				
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA				
CARRERA INGENIERÍA INDUSTRIAL				
BITÁCORA SEMANAL DE ACTIVIDADES DE LA PASANTÍA DE PRÁCTICA PROFESIONAL				
PASANTE: HILCIA JEANNETT ALVARADO REYES				
Fecha	Hora de llegada	Hora de salida	Actividades Realizadas	Firma
16/06/25	7:00 AM	1:00 PM	Apoyo en planta de Pas teles.	
18/06/25	7:00 AM	12:00 PM	Toma de tiempos	
19/06/25	7:00 AM	12:00 PM	Toma de tiempos.	
/	/	/	/	/
/	/	/	/	/
Observaciones:				
Firma del pasante:			Firma y sello del tutor externo:	
				
				

Nota: Este formato podrá ser sustituido si la institución donde el estudiante realiza la pasantía utiliza un instrumento que cumpla el mismo propósito.

ANEXO 20. REPORTE DE ASISTENCIA SEMANA 17

B4. Control de Asistencia en la Institución

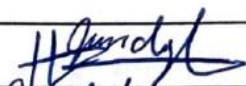
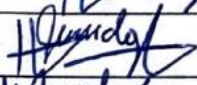
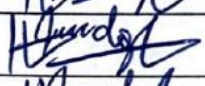
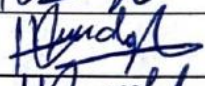
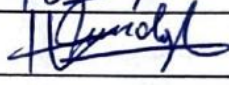
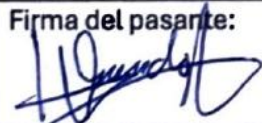

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR				
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL				
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA				
CARRERA INGENIERÍA INDUSTRIAL				
BITÁCORA SEMANAL DE ACTIVIDADES DE LA PASANTÍA DE PRÁCTICA PROFESIONAL				
PASANTE: HILCIA JEANNETT ALVARADO REYES				
Fecha	Hora de llegada	Hora de salida	Actividades Realizadas	Firma
23/06/25	6:00AM	12:00PM	Toma de tiempos	
24/06/25	5:00AM	12:00PM	Toma de tiempos	
25/06/25	7:00AM	12:00PM	Toma de tiempos	
26/06/25	7:00AM	12:00PM	Toma de tiempos	
27/06/25	5:00AM	11:30 AM	Toma de tiempos	
\	\	\	\	\
Observaciones:				
Firma del pasante:			Firma y sello del tutor externo:	
				

Nota: Este formato podrá ser sustituido si la institución donde el estudiante realiza su pasantía utiliza un instrumento que cumpla el mismo propósito.



ANEXO 21. REPORTE DE ASISTENCIA SEMANA 18

B4. Control de Asistencia en la Institución


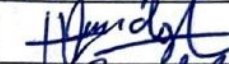

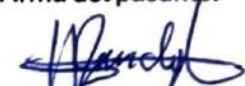

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR				
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL				
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA				
CARRERA INGENIERÍA INDUSTRIAL				
BITÁCORA SEMANAL DE ACTIVIDADES DE LA PASANTÍA DE PRÁCTICA PROFESIONAL				
PASANTE: HILCIA JEANNETT ALVARADO REYES				
Fecha	Hora de llegada	Hora de salida	Actividades Realizadas	Firma
30/06/25	7:00 AM	12:00 PM	Toma de tiempos.	
1/07/25	7:00 AM	12:00 PM	Toma de tiempos	
2/07/25	7:00 AM	12:00 PM	Toma de tiempos	
3/07/25	7:00 AM	12:00 PM	Toma de tiempos	
4/07/25	7:00 AM	2:30 PM	Toma de datos para carta de control	
/	/	/	/	/
Observaciones:				
Firma del pasante:			Firma y sello del tutor externo:	
				

Nota: Este formato podrá ser sustituido si la institución donde el estudiante realiza su pasantía utiliza un instrumento que cumpla el mismo propósito.



ANEXO 22. REPORTE DE ASISTENCIA SEMANA 19

B4. Control de Asistencia en la Institución

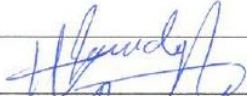

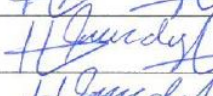
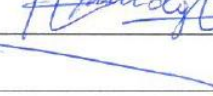

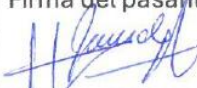
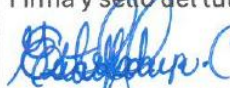
UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR				
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL				
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA				
CARRERA INGENIERÍA INDUSTRIAL				
BITÁCORA SEMANAL DE ACTIVIDADES DE LA PASANTÍA DE PRÁCTICA PROFESIONAL				
PASANTE: HILCIA JEANNETT ALVARADO REYES				
Fecha	Hora de llegada	Hora de salida	Actividades Realizadas	Firma
8/07/25	7:00 AM	12:00 PM	Toma de tiempos para carta de control.	
10/07/25	7:00 AM	12:00 PM	Toma de tiempos para carta de control.	
11/07/25	7:00 AM	12:00 PM	Toma de tiempos para carta de control.	
/	/	/	/	/
/	/	/	/	/
Observaciones:				
Firma del pasante:			Firma y sello del tutor externo:	
				

Nota: Este formato podrá ser sustituido si la institución donde el estudiante realiza la pasantía utiliza un instrumento que cumpla el mismo propósito.



ANEXO 23. REPORTE DE ASISTENCIA SEMANA 20

B4. Control de Asistencia en la Institución


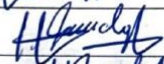

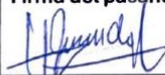

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR				
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL				
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA				
CARRERA INGENIERÍA INDUSTRIAL				
BITÁCORA SEMANAL DE ACTIVIDADES DE LA PASANTÍA DE PRÁCTICA PROFESIONAL				
PASANTE: HILCIA JEANNETT ALVARADO REYES				
Fecha	Hora de llegada	Hora de salida	Actividades Realizadas	Firma
14/07/25	7:00 AM	12:00 PM	Avance propuesta de mejora.	
15/07/25	7:00 AM	12:00 PM	Avance propuesta de mejora	
16/07/25	7:00 AM	12:00 PM	Toma de tiempos.	
17/07/25	7:00 AM	12:00 PM	Toma de tiempos	
18/07/25	9:30 AM	1:00 PM	Avance de informes y propuestas	
/	/	/	/	/
Observaciones:				
Firma del pasante:			Firma y sello del tutor externo:	
				



Nota: Este formato podrá ser sustituido si la institución donde el estudiante realiza la pasantía utiliza un instrumento que cumpla el mismo propósito.

ANEXO 24. REPORTE DE ASISTENCIA SEMANA 21

B4. Control de Asistencia en la Institución




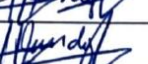

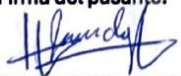

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR				
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL				
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA				
CARRERA INGENIERÍA INDUSTRIAL				
BITÁCORA SEMANAL DE ACTIVIDADES DE LA PASANTÍA DE PRÁCTICA PROFESIONAL				
PASANTE: HILCIA JEANNETT ALVARADO REYES				
Fecha	Hora de llegada	Hora de salida	Actividades Realizadas	Firma
21/07/25	7:00 AM	12:00 PM	Toma de tiempos	
22/07/25	7:00 AM	2:00 PM	Toma de tiempos	
25/07/25	10:00 AM	2:00 PM	Apoyo en área de formado	
/	/	/	/	/
/	/	/	/	/
Observaciones:				
Firma del pasante:			Firma y sello del tutor externo:	
				

Nota: Este formato podrá ser sustituido si la institución donde el estudiante realiza la pasantía utiliza un instrumento que cumpla el mismo propósito.



ANEXO 25. REPORTE DE ASISTENCIA SEMANA 22

B4. Control de Asistencia en la Institución

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR				
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL				
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA				
CARRERA INGENIERÍA INDUSTRIAL				
BITÁCORA SEMANAL DE ACTIVIDADES DE LA PASANTÍA DE PRÁCTICA PROFESIONAL				
PASANTE: HILCIA JEANNETT ALVARADO REYES				
Fecha	Hora de llegada	Hora de salida	Actividades Realizadas	Firma
28/07/25	7:00AM	3:00PM	Apoyo en area de formado	
29/07/25	6:00AM	3:00PM	Apoyo en area de formado	
30/07/25	7:00AM	12:00PM	Apoyo en area de formado	
31/07/25	7:00AM	11:00AM	Apoyo en area de formado	
1/08/25	7:00AM	12:00PM	Apoyo en area de formado	
—	—	—	—	—
Observaciones:				
Firma del pasante:			Firma y sello del tutor externo:	
				

Nota: Este formato podrá ser sustituido si la institución donde el estudiante realiza la pasantía utiliza un instrumento que cumpla el mismo proposito.



ANEXO 26. REPORTE DE ASISTENCIA SEMANA 23

B4. Control de Asistencia en la Institución

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
CARRERA INGENIERÍA INDUSTRIAL

BITÁCORA SEMANAL DE ACTIVIDADES DE LA PASANTÍA DE PRÁCTICA PROFESIONAL
PASANTE: HILCIA JEANNETT ALVARADO REYES




Fecha	Hora de llegada	Hora de salida	Actividades Realizadas	Firma
7/08/25	7:00AM	12:00PM	Toma de tiempos	
8/08/25	7:00AM	12:00PM	Toma de tiempos	
/	/	/	/	/
/	/	/	/	/
/	/	/	/	/
Observaciones:				
Firma del pasante: 		Firma y sello del tutor externo: 		

Nota: Este formato podrá ser sustituido si la institución donde el estudiante realiza la pasantía utiliza un instrumento que cumpla el mismo propósito.



ANEXO 27. REPORTE DE ASISTENCIA SEMANA 24

B4. Control de Asistencia en la Institución

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR				
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL				
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA				
CARRERA INGENIERÍA INDUSTRIAL				
BITÁCORA SEMANAL DE ACTIVIDADES DE LA PASANTÍA DE PRÁCTICA PROFESIONAL				
PASANTE: HILCIA JEANNETT ALVARADO REYES				
Fecha	Hora de llegada	Hora de salida	Actividades Realizadas	Firma
11/08/25	7:00AM	12:00PM	Finalización reporte final	
12/08/25	7:00AM	12:00 PM	Finalización reporte final	
13/08/25	7:00AM	12:00 PM	Finalización reporte final	
14/08/25	7:00AM	12:00PM	Finalización reporte final	
15/08/25	7:00AM	12:00PM	Finalización reporte final	
\	\	\	\	\
Observaciones:				
Firma del pasante:			Firma y sello del tutor externo:	
				

Nota: Este formato podrá ser sustituido si la institución donde el estudiante realiza su pasantía utiliza un instrumento que cumpla el mismo propósito.



ANEXO 28. REPORTE DE ASISTENCIA SEMANA 25

B4. Control de Asistencia en la Institución

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
CARRERA INGENIERÍA INDUSTRIAL

BITÁCORA SEMANAL DE ACTIVIDADES DE LA PASANTÍA DE PRÁCTICA PROFESIONAL
PASANTE: HILCIA JEANNETT ALVARADO REYES

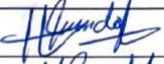

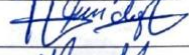
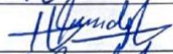



Fecha	Hora de llegada	Hora de salida	Actividades Realizadas	Firma
18/05/25	7:00 AM	12:00 PM	Avance reporte final	<i>Hilcia Jeannett Alvarado Reyes</i>
19/05/25	7:00 AM	12:00 PM	Avance reporte final	<i>Hilcia Jeannett Alvarado Reyes</i>
20/05/25	7:00 AM	12:00 PM	Avance reporte final	<i>Hilcia Jeannett Alvarado Reyes</i>
21/05/25	7:00 AM	12:00 PM	Avance reporte final	<i>Hilcia Jeannett Alvarado Reyes</i>
22/05/25	7:00 AM	12:00 PM	Avance reporte final.	<i>Hilcia Jeannett Alvarado Reyes</i>
—	—	—	—	—
Observaciones:				
Firma del pasante:		Firma y sello del tutor externo:		
<i>Hilcia Jeannett Alvarado Reyes</i>		<i>[Firma]</i>		

Nota: Este formato podrá ser sustituido si la institución donde el estudiante realiza su pasantía utiliza un instrumento que cumpla el mismo propósito.



ANEXO 29. REPORTE DE ASISTENCIA SEMANA 26

B4. Control de Asistencia en la Institución

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR				
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL				
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA				
CARRERA INGENIERÍA INDUSTRIAL				
BITÁCORA SEMANAL DE ACTIVIDADES DE LA PASANTÍA DE PRÁCTICA PROFESIONAL				
PASANTE: HILCIA JEANNETT ALVARADO REYES				
Fecha	Hora de llegada	Hora de salida	Actividades Realizadas	Firma
25/08/25	7:00 AM	12:00 PM	Avance Reporte final	
26/08/25	7:00 AM	12:00 PM	Avance Reporte final	
27/08/25	7:00 AM	12:00 PM	Avance Reporte final	
28/08/25	7:00 AM	12:00 PM	Avance Reporte final	
29/08/25	7:00 AM	12:00 PM	Avance Reporte final	
—	—	—	—	—
Observaciones:				
Firma del pasante:			Firma y sello del tutor externo:	
				



Nota: Este formato podrá ser sustituido si la institución donde el estudiante realiza la pasantía utiliza un instrumento que cumpla el mismo propósito.

ANEXO 30. REPORTE DE ASISTENCIA SEMANA 27

B4. Control de Asistencia en la Institución

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR				
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL				
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA				
CARRERA INGENIERÍA INDUSTRIAL				
BITÁCORA SEMANAL DE ACTIVIDADES DE LA PASANTÍA DE PRÁCTICA PROFESIONAL				
PASANTE: HILCIA JEANNETT ALVARADO REYES				
Fecha	Hora de llegada	Hora de salida	Actividades Realizadas	Firma
01/09/25	7:00 AM	12:00 PM	Avance Reporte Final	<i>Hilcia Jeannett Alvarado Reyes</i>
02/09/25	7:00 AM	12:00 PM	Avance Reporte Final	<i>Hilcia Jeannett Alvarado Reyes</i>
03/09/25	7:00 AM	12:00 PM	Avance Reporte Final	<i>Hilcia Jeannett Alvarado Reyes</i>
04/09/25	7:00 AM	12:00 PM	Avance Reporte Final	<i>Hilcia Jeannett Alvarado Reyes</i>
05/09/25	7:00 AM	12:00 PM	Avance Reporte Final	<i>Hilcia Jeannett Alvarado Reyes</i>
✓	✓	✓	✓	✓
Observaciones:				
Firma del pasante:			Firma y sello del tutor externo:	
<i>Hilcia Jeannett Alvarado Reyes</i>			<i>[Firma]</i> C	

Nota: Este formato podrá ser sustituido si la institución donde el estudiante realiza la pasantía utiliza un instrumento que cumpla el mismo propósito.

